R. B.
Ma.
0
8.

Rb VI 9

(Dono Jaeck Febr. 1879)

Mla.
o
8.

R. B.

Systematische Anleitung zur Rechenkunst

zum Gebrauche der deutschen Schulen.

Erster Theil für die Anfänger.

Bamberg,
zu finden bey Georg Romuald Klebsadel,
akadem. Buchdrucker, 1810.

Einleitung.

I. Vorläufige Erklärungen.

1. Was die Rechenkunst ist.
Die Kunst durch Zahlen den Werth und die Größe der Dinge zu erfinden.

2. Was eine Einheit ist.
Jedes Ding einzeln betrachtet, wenn es auch aus mehreren kleinen Theilen besteht.
z. B. Ein Haus. Ein Pfund. Ein Gulden.

3. Was eine Zahle ist.
Ein Zeichen mehrerer Einheiten von einerley Art.
z. B. Zwey Häuser. Drey Pfunde.

Anm. Wenn die Dinge, die man durch die Zahle andeutet, benannt sind, heißt sie eine benannte Zahle. Sonst aber heißt sie unbenannt.

II. Die Zahlzeichen oder Ziffern.

1. Die gewöhnlichen (oder arabischen) Zahlzeichen sind:

1 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.

Anmerk. Auf die Ziffer der Einheit darf kein Punkt gemacht werden.

2. Ihre Aussprache ist: Eins, zwey, drey, vier, fünf, sechs, sieben, acht, neun.

3. Will man den zehnfachen Werth einer jeden solchen Zahle zu erkennen geben, so machet man ihr eine Nulle zur Rechten. So heißt Eins vor Nulle zehn: Zwey vor Nulle zwanzig u. s. w. Jede spricht ihren zehnmal erhöhten Werth mit zig aus. — Eine Nulle allein aber hat keinen Werth.

4. Die römischen Ziffern sind folgende:

I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.

XI.	XII.	XX.	XL	L.	LX.	XC.	C.
11.	12.	20.	40.	50.	60.	90.	100.

III. Die doppelte Aussprache dieser Zahlen.

1. Jede Ziffer oder Zahle hat einen Werth vermöge ihrer Gestalt. z. B. von 1 bis 9 sieh oben N. II.

2. Jede Ziffer oder Zahle enthält aber einen neuen Werth durch die Stelle, in der sie von einer, zwoen, oder mehrern anderen Zahlen von der rechten gegen die linke Hand zu stehen kömmt.

a) Eine Zahle in der ersten Stelle von der rechten gegen die linke Hand bedeutet pure Einer. z. B. 3 bedeutet so viele Einheiten. S. I. n. 2.

b) Die in der zweyten Stelle heißt zehn, und bedeutet so viele Dinge, daß zehn der vorgegangenen Einheiten ein neues Ganzes ausmachen. z. B. 13.

c) Die

c) Die in der dritten Stelle heißt hundert, und bedeutet so viele Einheiten, daß zehnmal zehn ein neues Ganzes ausmachen. z. B. 213.

d) Die in der vierten Stelle heißt tausend, und bedeutet so viele Einheiten, daß zehnmal hundert ein neues Ganzes ausmachen. z B. 4,213.

e) Die in der fünften Stelle heißt zehntausend. z. B. 54,213.

f) Die in der sechsten Stelle hundert tausend. z. B. 654,213. Diese Zahle heißt auch eine Tonne.

g) Die in der siebenten Stelle heißt Million, das ist: zehnmal hundert tausend. z. B. 8,654,213.

IV. Das Aussprechen der Zahlen, oder sogenannte Numeriren.

1. Was Numeriren heißt.

Beysammen stehende Zahlen nach ihrem Werthe kennen, schreiben und aussprechen.

2. Allgemeine Regel.

Eine jede Zahle, die von der rechten gegen die linke Hand vor der andern steht, ist um zehnmal größer an ihrem Werthe, als die vorausgegangene.

3. Besondere Regeln.

a) Man theilet die Zahlen von der rechten zu der linken Hand durch Striche in Klassen, und setzet in jede Klasse 3 Zahlen; in der letzten können auch weniger stehen.

b) Die vierte Zahle, (welche die erste in der zweyten Klasse ist) wird mit einem Punkte bezeichnet, und heißt tausend.

c) Die siebente oder erste in der dritten Klasse wird mit einem Striche bezeichnet, und heißt Million.

d) Die zehnte oder erste in der vierten Klasse wird wieder mit einem Punkte bezeichnet, und deutet die tausender der Millionen an.

e) Die dreyzehnte wird mit zwey Strichen bezeichnet, und die Klasse deutet die Billionen oder zehnmal hundert tausender der Millionen an.

    ″ · ′ ·
z. B. 1 | 496,327 | 418,121.

Dieses wird also gesprochen: 1 Billion, vier hundert sechs und neunzig tausend drey hunderc sieben und zwanzig Millionen, vier hundert achtzehn tausend, ein hundert ein und zwanzig.

Anmerkung. Sind mehrere Zahlen vorhanden, so werden immer die Klassen-Eintheilungen mit ihren Bezeichnungen beybehalten, und die 6te Klasse deutet die Tausender der Billionen an. Die 7te heißt Trillionen. Die 8te deutet wieder die Tausender der Trillionen an. u. s. w.

V. Das Anschreiben der Zahlen.

1. Die erste ausgesprochene Zahle wird platterdings hingeschrieben: z. B. man höret 43 Millionen, so schreibt man nur 43 hin.

2. Man

2. Man machet sodenn hinter dieser Zahle gegen die rechte Hand so viele von einander entfernte Striche hin, als Klasse darauf folgen müssen. Hier zwen Striche

z. B. 43, ,

3. Jede Klasse wird mit 3 Nullen ausgefüllt, wenn keine geltende Zahle mehr ausgesprochen wird: ,

z. B. 43,000,000.

4. Wenn aber eine geltende Zahle dazu gesprochen wird, so beobachtet man, ob man das Wort hundert höre: alsdenn schreibt man die Zahle jedesmal an die 3te Stelle einer jeden Klasse nach ihrer Art. Das ist: wenn tausend dazu gesprochen wird in die zweyte Klasse; wenn dieses aber nicht dazu gesprochen wird, in die erste Klasse.

z. B. 43,300,000.

Hier spricht man 43 Millionen und 3 hundert tausend.

43,000,300, hier spricht man 43 Millionen und 3 hundert.

5. Wenn man das Wort hundert nicht höret, sondern eine andere niedere; so giebt man acht, in welche Stelle man sie zu schreiben habe; nämlich in die zehnfache oder einfache.

z. B. 43,030,000.

Hier spricht man: 43 Millionen und 30 tausend.

43,003,000 hier spricht man: 43 Millionen und 3 tausend.

3,003 hier spricht man: 3 tausend und 3.

VI. Exempel zur Uebung.

1. Aus Aegypten zogen 600,000 Israeliten, ohne die Weiber und Kinder. 2. B. Moys. 12. K.
2. Als sie Moyses in der Wüste zählen ließ, waren 603,550.
3. Daniel sah, daß sich ein Alter von Tagen setzte, und 1,000,000 dienten ihm, und 1,000,000,000 stunden vor ihm. Dan. 7,10.
4. Jener Knecht im Evangelio war seinem Herrn 10,000 Pfund schuldig: dieses mag ohngefähr 12,500,000 Thaler betragen. Diese Summe thut 225,000,000 Batzen, diese zu Kr. gemacht, betragen 900,000,000 Kr. oder 3,600,000,000 Pfennige.

Erstes Hauptstuck.

Von den vier Rechnungsarten in unbekannten Zahlen.

Vorerinnerung. Wenn man den Werth und die Größe einer Sache durch die Zahlen erfinden will, so muß man 1) entweder die

Zahle

Zahle vorgrößern, oder 2) vermindern. Beydes kann entweder a) nach und nach, oder b) auf einmal geschehen. Daraus entstehen vier Arten, die Zahlen zu behandeln, welche die 4 Rechnungsarten heißen.

I. Das Addiren, oder Zusammenzählen.

1. Erklärungen.

a) Was Addiren heißt:

Addiren heißt mehrere Zahlen nach und nach zusamm zählen, und eine neue Zahle finden, welche anzeiget, wie groß die gegebenen zusamm sind. z. B. Wenn 1, 2, 3, zusammgezählt worden sind, und an ihrer Stelle die Zahle 6 hingeschrieben wird, so hat man addiret.

b) Was Posten sind.

Die gegebenen Zahlen, die man zusammzählen soll, heißen Posten, oder summirende Zahlen. Sieh das obige Beyspiel.

c) Was der Betrag oder die Summe ist.

Die neue oder gefundene Zahle, welche die zusammgezählten Zahlen in sich enthält, heißt der Betrag oder die Summe. z. B. 6 ist die Summe der obigen drey Zahlen 1, 2, 3.

2. Regeln.

a) Die Posten werden also gesetzt, daß die Einer unter die Einer, Zehner unter Zehner, Hunderter unter Hunderter u. s. w. zu stehen kommen; sodann wird un-

unter die letzte summirende ein Querstrich gezogen wird.

b) Man fängt von der untersten Zahle der Einheiten zur rechten Hand an aufwärts zu zählen, und brauchet das Wort Und. Nach diesem zählet man auch die 2te Reihe Zahlen, nämlich die Zehner auf gleiche Weise zusammen, und schreibt den Betrag davon unter dem Querstriche:

z. B.

3 2 8	Posten.
5 3 1	
8 5 9	Summe.

c) Wenn die hinzuschreibende Zahle der Summe über 9, und folglich mit zwoen Ziffern zu schreiben wäre; so wird nur die erste Ziffer bey der rechten Hand unter dem Querstrich in die gleichnamige Stelle gesetzt; die andere Ziffer aber zur nächstfolgenden Reihe der summirenden gezählt.

z. B.

1 3 9 8	Hier spricht man: 1 und 9 sind 10 und 8 sind 18. Wo nur die Zahle 8 unter dem Querstriche anzuschreiben ist; die Zahle
3 2 3 9	
7 8 3 1	
1 2 4 6 8	

1 wird zur folgenden Reihe der Zehner also gezählt, indem man spricht: 1 und 3 sind 4, und 3 sind 7, und 9 sind 16 — 6 wird angeschrieben; 1 aber zur Stelle

der

der Hunderter also gezählt: 1 und 8 sind 9, und 2 sind 11, und 3 sind 14. Nur 4 wird angeschrieben; 1 und 7 sind 8, und 3 sind 11, und 1 sind 12. Diese Zahle wird ausgeschrieben; wie oben zu sehen ist.

d) Wenn die Zahle einer Reihe Posten 100 beträgt, so wird ebenfalls nur die letzte unter den Strich geschrieben; die zwo vordern aber z. B. 10, werden zur folgenden Reihe Posten addirt.

Anmerk. 1. Wenn der Posten zu viele sind, kann man sie in mehrere kleine Posten abtheilen, theilweise addiren, und zuletzt in die ganze Summe bringen.

2. Wenn eine Reihe Posten lauter Nullen hat; so wird unter dem Querstriche an die Stelle eine Nulle geschrieben. Es sey dann, daß aus der vorhergehenden Stelle eine Zahle übrig wäre.

z. B.

3 0 4 0	Summirende.
4 0 0 0	
8 0 9 0	
1 5 1 3 0	Summe.

3. Probe.

Die beste Probe ist, das Exempel nochmal aufmerksamer zu machen, oder rückwärts von der linken Hand angefangen, jede Reihe Zahlen zu addiren, und von der darunter stehenden Zahle der Summe zu subtrahiren.

4. Exempel zur Uebung.

1) Adam war bey der Geburt
seines Sohnes Seth . 130 Jahre alt.
Nach dieser Zeit lebte er
noch . . . 800 Jahre.
Wie alt ist er geworden? ——
Antw. . . . 930

2) Seth war bey der Geburt
seines Sohnes Enos . 105 Jahre alt.
Demnach lebte er noch . 807 Jahre.
Wie alt ist er geworden? ——
Antw. . . . 912 Jahre.

3) Als Gott dem Noe befahl einen Schiffkasten
zu bauen, war er . 500 Jahre alt.
Nach der Sündfluth
lebte er . . . 350
Wie alt ist Noe geworden? ——
Antw. . . 950 Jahre.

4) Es will jemand seine jährlichen Ausgaben leichthin berechnen, als

a) für Kostgeld . . 104 fl.
b) für Kleidung u. weises Zeuch 38
c) für Bücher und sonstige
Nothwendigkeiten . 29
d) für Schuhe . . 7
wie muß sein jährliches ——
Einkommen seyn? . 178 fl. Summe.

II. Das Subtrahiren oder Abziehen.

1. Erklärungen.

a) Was Subtrahiren heißt.

Subtrahiren heißt eine gegebene Zahle von einer andern gegebenen größern hinwegnehmen, und eine neue Zahle finden, welche anzeigt, um wie viel eine der gebebenen die andere übertrifft.

Z. B. Wenn von 6 Gulden 4 hinweggenommen werden, so ist die Zahle 4 von 6 subtrahirt: und die Zahle 2 zeiget an, um wie viel 6 Gulden 4 Gulden übertreffen.

b) Was der Minuendus ist.

Die größere Zahle, von welcher die kleinere abgezogen wird. z. B. oben die 6 Gulden.

c) Was der Subtrahendus ist.

Die kleinere Zahle, welche von der größern abgezogen wird. z. B. oben die Zahle 4.

d) Was der Rest oder die Differenz ist.

Die Zahle, welche nach geschehenem Abzuge übrig bleibt. z. B. oben die 2 Gulden.

2. Regeln.

a) Der Subtrahendus (die kleinere Zahle) wird unter dem Minuendus (die größere) geschrieben, so daß die Einer unter die

Einer,

Einer, die Zehner unter die Zehner, u. s. w. zu stehen kommen; wie bey dem Addiren: Unter beyde Zahlen wird ein Querstrich gemacht.

b) Man subtrahirt zuerst die Einer von den Einern; sodenn die Zehner von den Zehnern, u. s. w. indem man das Wort Von gebrauchet. Der Rest wird allemal unter dem Querstrich in die gleichnamige Stelle eingeschrieben. z. B.

c b a	
8 7 5	Minuendus
6 2 3	Subtrahendus
2 5 2	Rest.

Wird also gesprochen:

a) 3 von 5 bleiben 2
b) 2 von 7 bleiben 5
c) 6 von 8 bleiben 2

c) Die Ziffer des Minuendus, von welcher nichts abgezogen wird, kömmt in den Rest zu stehen.

z. B.

c b a
8 9 5
4 0
8 5 5

Wird also gesprochen:

a) 0 von 5 bleiben 5
b) 4 von 9 bleiben 5
c) nichts von 8 bleiben 8.

d)

d) An diejenige Stelle, wo nichts übrig bleibt, wird eine Nulle gesetzt.

z. B.

	c	b	a
	5	4	3
	5	1	3
		3	0

Wird also gesprochen:

a) 3 von 3 bleibt 0

b) 1 von 4 bleiben 3

c) 5 von 5 bleibt nichts od. –

e) So oft eine größere Ziffer des Subtrahendus von einer kleinern des Minuendus abgezogen werden soll, so oft läßt man die nächstfolgende Ziffer des Minuendus zur Linken um eine Einheit weniger gelten, als ihre Gestalt anzeiget, und bezeichnet sie deßwegen mit einem Punkte, welches entlehnen heißt. Diese entlehnte Einheit zählet man als einen Zehner zu der Ziffer, von welcher subtrahiret werden soll; so erhält man eine größere Zahle, von welcher subtrahirt werden kann: z. B.

d	c	b	a
5˙	3˙	4	1
1	7	8	3
3	5	5	8

wird also gesprochen:

a) 3 von 11 bleiben 8

b) 8 von 13 bleiben 5

c) 7 von 12 bleiben 5

d) 1 von 4 bleiben 3

f)

f) Wenn im Minuendus eine Nulle ist, im Subtrahendus aber eine geltende Zahle, so wird verfahren, wie im vorigen Falle gelehrt worden ist. z. B.

sprich also:	
4˙0 2	1 von 2 bleibt 1
2 4 1	4 von 10 bleiben 6
1 6 1	2 von 3 bleibt 1

g) Wenn im Minuendus mehrere Nullen auf einander folgen, so wird die Einheit von der nächst geltenden Zahle entlehnt, und diese mit den übrigen Nullen (ausser der ersten Nulle zur rechten Hand) mit Punkten bezeichnet. Und in diesem Falle gelten alle Nullen für 9, die erste aber für 10. z. B.

sprich also:	
d c b a	a) 6 von 10 bleiben 4
7.0.0. 0	b) 3 von 9 bleiben 6
5 5 3 6	c) 5 von 9 bleiben 4
1 4 6 4	d) 5 von 6 bleibt 1

Anmerk. Der Grund hievon läßt sich aus der obigen allgemeinen Regel, daß jede Zahle vor der andern um 10mal größer sey, leicht begreifen und darthun; denn es wird nicht die ganze entlehnte Zahle z. B. hier 1000 an die erste dürftige Nulle a übertragen, sondern jede Zwischennulle (hier b und c) behält 9 ihrer Stelle angemessene Theile, und giebt nur den 10ten an die folgende ab. z. B. Hier empfängt zwar c 1000; behält aber, weil sie solche wegen ihrer Stelle nicht ganz behalten kann,

nur

nur 900; das 10te hundert giebt sie an b; und weil auch diese Nulle nicht mehr als 90 behalten kann, so giebt sie 10 ab an die erste dürftige Nulle a.

h) Wenn der Minuendus oder die ganze Summe, von welcher etwas genommen werden soll, und die Zahle des Restes angegeben werden, um daraus den Subtrahendus, das ist die Zahle, welche von der ganzen Summe genommen werden soll, zu finden; so werden diese zwo gegebenen Zahlen nach gemachtem Zwischenstriche in ihre gehörige Stelle geschrieben, und zwischen beyden nur so viel Platz gelassen, als die unbekannte Zahle des Subtrahendus ober dem Striche hinein geschrieben werden könne. z. B.

a) Wie viel muß man von 1784 hinwegnehmen, daß noch 36 übrig bleiben? steht also:

```
 1 7 8 4
 . . . .
 -------
     3 6
```

Antw. 1748.

b) Wie viel muß man zu 1748 addiren, wenn in der Summe 1784 herauskommen soll?

```
 1 7 8 4
 1 7 4 8
 -------
     3 6
```

Antw. 36.

Anm. Weil die Probe der Subtraction durch die Addition des Subtrahendus und des Restes geschieht, so darf man

nur

nur die kleinere Zahle von der grössern subtrahiren: der Rest löset die Frage auf.

3. Die Probe.

Diese geschieht durch das Addiren; wenn man nämlich den Rest zum Subtrahendus addiret, so muß das Ganze oder der Minuendus wieder zum Vorschein kommen.

4. Exempel zur Uebung.

1) a. Ein Verwalter hat in der Einnahme zu berechnen . 4 5' 3' 6 fl.
Dagegen beläuft sich die Ausgabe ad . . . 1 1 6 8 fl.
F. Wieviel übertrifft Einnahme die Ausgabe? Ant. 3 3 6 8

b. Ein Verwalter hat 4536 fl Einnahme, und 3368 fl Receß zu berechnen, 4 5' 3' 6
F. Wie hoch ist die Ausgabe? Ant. . . 1 1 6 8
3 3 6 8

c. Ein Verwalter verrechnet
an Aussenstand . . 3 0 0
an Ausgabe . . 1 1 6 8
hat im Recesse . . 3 3 6 8
F. Was beträgt die ganze Rechnung? Ant. . 4 8 3 6
3 0 0 subt.
4 5 3 6 S.

Anm. Hier geschieht die Auflösung durch die Addition.

2) Ein Kaufmann hat 2 Fässer Caffee gekaufet, die zusammen 1316 Pfunde wiegen; davon wiegt das Faß A 869 Pfunde. Fr. wie viele Pfunde wiegt das Faß B? Antw. 447 Pfund.

. . . 1 3 1 6 ℔
A 8 6 9
B 4 4 7 ℔

3) Es kauft jemand ein Landgut für 1000 Gulden, bey dem Ankaufe zahlet er auf Abschlag . . . . . 4 0 0 fl.
Das zweytemal in einem halben Jahre . . . 2 5 0
Zu Ende des Jahres . . 2 6 8
F. wie viel hat er noch zu zahlen?

9 1 8
1'0'0'0
- - 8 2 fl.

Anmerk. Hier ist der Kürze wegen die Summa der Posten, welche der Subtrahendus ist, oben stehen geblieben, und von der darunter geschriebenen Hauptsumme (dem Minuendus) abgezogen worden.

4) Eine Kirche ist gebauet im Jahre 1417, wie alt ist sie im Jahre . . 1 7 8'5
1 4 1 7
- 3 6 8 Jahre.

Eine Kirche stehet im Jahre . .	1785	oder	1785
grad 368 Jahre:	368		....
F. wann ist sie gebauet worden? Ant.	1417		368

5) Es ist jemand zu Anfange des Jahres 1735 gerade 50 Jahre alt . . .	1785
F. Wann ist er geboren	50
worden? . . .	1735

Anmerk. In dergleichen Aufgaben darf die Zahle des Jahres, welches noch nicht verflossen ist, sondern entweder erst anfängt, oder noch läuft, nicht angesetzet werden.

Es ist jemand zu Ende 1785 gestorben, und war	1785
zu Anfange des 1735ten	1735
Jahres geboren: Fr. wie alt war er? 50 Jahre.	50

Es ist jemand 50 Jahre alt, und ist zu Anfange	50
des 1735ten Jahres	1735
geboren: Fr. welches ist die Jahrzahle: Antw. .	1785

Das

III. Das Multipliciren oder Vervielfältigen.

1) Erklärungen.

a) Was Multipliciren heißt?

Eine angegebene Zahle so vielmal vermehren, als eine andere gegebene Zahle Einheiten hat, und eine neue Zahle finden, welche es anzeiget. Z. B. Wenn man die Zahle 4 dreymal vermehret, und die Zahle 12 auf einmal findet, so heißt es 4 durch 3 multipliciren.

Anm. Hieraus folget, daß zwar nur zwo Zahlen bey der Multiplikation angegeben werden, jedoch die dritte (nemlich 1) in einer aus diesen zwoen gegebenen Zahlen jederzeit zum Grunde einer Vergleichung verborgen liege; das ist: so oft 1 in einer derselben enthalten ist, eben so oft ist die ganze andere gegebene Zahle in der neu gefundenen ebenfalls enthalten. Z. B. Man multipliciret 4 mit 3, so ist 4 in 12 so oft enthalten, als 1 in 3, diese Vergleichung, und folglich die Multiplication ist der Grund, und manchmal selbst in Geheime die Regel de Tri, wovon unten im dritten Hauptstücke gehandelt wird.

b) Was die Factoren sind?

Die gegebenen Zahlen, welche mit einander multipliciret werden, heissen die Factoren: Z. B. im vorigen Exempel 3 und 4. Doch heißt ins besondere die obere oder größere Zahle, welche verviel-

fältiget werden soll, der Multiplikandus. Die Zahle aber, welche die andere vervielfältigen soll, der Multiplikator; hiezu wird gemeiniglich die kleinere Zahle genommen. S. obiges Beyspiel.

c) Was das Produkt oder Facit ist.

Die Zahle, welche durch das Multipliciren zum Vorschein kömmt, heißt das Produkt oder Facit. Z. B. 12 im obigen Exempel.

Anmerk. Wenn man zween Faktoren hat, wo jeder nur aus einer Zahle besteht, so findet man das Produkt davon in dem sogenannten Einmal eins.

2) Regeln.

a) Erster Fall: Wenn der Multiplikator nur eine Ziffer ist.

1) Man schreibt den Multiplikator unter die Einer des Multiplikandus, und machet einen Querstrich darunter.

2) Man multipliciret zuerst mit dem Multiplikator die Einer, alsdann die Zehner u. s. w.

3) Das Produkt aus de. Einern setze man unter den Querstrich in die Stelle der Einer; das Produkt aus den Zehnern in die Stelle der Zehner u. s. w.

Z. B. c b a	sprich also:
1 2 3	a) 3 mal 3 ist 9
3	b) 3 mal 2 ist 6
3 6 9	c) 3 mal 1 ist 3
	Facit 369

4) Wenn ein Produkt aus zwoen Zahlen (nämlich über 9) herauskömmt; so wird nicht die ganze Zahle, sondern wie oben bey der Addition schon gelehret worden ist, nur die hintere Zahle angeschrieben; die zweyte Zahle aber so lang angemerket, bis der nämliche Multiplikator mit der folgenden Zahle multipliciret ist; alsdenn wird diese im Sinne behaltene oder sonst angemerkte Zahle zu diesem Produkte addiret.

	c	b	a	sprich also:
Z. B.	3	5	7	a) 4 mal 7 ist 28. 8 wird
			4	unter den Querstrich
1	4	2	8	in die Stelle hinge-

geschrieben, 2 aber im Gedächtnisse zurück behalten, und gesprochen: hält 2.

b) 4 mal 5 ist 20 und 2 dazu ist 22, hält 2.

c) 4 mal 3 ist 12 und 2 sind 14.

b) Zweyter Fall. Wenn der Multiplikator aus mehreren Ziffern besteht.

1) Man schreibt den Multiplikator unter den Multiplikandus wie beym Addiren; das ist Einer unter Einer, Zehner unter Zehner, u. s. w.

2) Man multipliciret zuerst den ganzen Multiplikandus mit den Einern des Multiplikators, wie im ersten Falle.

3) Alsdenn multipliciret man den ganzen Multiplikandus mit der zweyten Zahle des Multiplikators.

4) Das Produkt davon wird allemal um eine Stelle wieder zur Linken geschrieben: Und man hat sich nur nach der Zahle des Multiplikators zu richten.

5) Die einzelnen Produkte addirt man zusammen, so erhält man das verlangte ganze Produkt.

```
       c b a
Z. B.  3 5 7
       1 2 4
     -------
     1 4 2 8 ]
     7 1 4   } addiret
   3 5 7     ]
   ---------
   4 4,2 6 8
```

a) Hier ist zuerst 357 mit 4 multipliciret; das einfache Produkt davon ist 1428. Alsdenn

b) ist der nämliche Multiplicandus mit 2 (od. vielmehr mit 20) multipliciret, und dieses zehnfache Produkt 7140 um eine Stelle weiter zur Linken eingerücket, weil eigentlich nicht mit 2, sondern mit 20 multipliciret worden ist.

c) Endlich ward noch mit der 3ten Zahle 1 od. 100 multipliciret, und dieses Produkt ebenfalls wieder um eine Stelle eingerücket, weil eigentlich nicht mit 1, sondern mit 100 multipliciret worden ist.

Diese 3 einzelnen Produkte zusammen addirt, thun 44,208.

An-

Anmerk. 1. Wenn der Multiplikandus Nullen in der Mitte hat, so kömmt in das Produkt in die gleichnamigen Stellen ebenfalls eine Nulle; wenn nicht von dem vorausgegangenen Produkte eine Zahle übrig wäre; diese würde alsdenn anstatt der Nulle hingeschrieben.

Z. B. 2005
3
―――
6015

2. Wenn der Multiplikator Nullen in der Mitte hat, so schreibt man sie entweder grad hin in ihre Stelle des Produktes! oder übergeht sie und fährt nach obiger Anweisung gleich fort, mit den Zahlen zu multipliciren und das Produkt in die gehörige Stelle zu schreiben.

Z. B. 3421
2003
―――
10263 } addirt
6842
―――
6,852,263

3. Wenn im Multiplikator ein Einer ist, so wird der Multiplikandus als das Produkt gerad hingeschrieben; aber in die gehörige Stelle, wie es der Multiplikator anzeiget.

Z. B. 32
14
―――
128 } addirt
32
―――
448

An-

Anm. Die Exempel, wo die Zahle des Multiplikators in der zehnfachen Stelle eine 1 ist, haben einen Vortheil bey der Multiplikation. Zum Beyspiele soll das erst gegebene Exempel dienen:

a) Man multipliciret mit der ersten Zahle des Multiplikators (4) und setzet das Produkt in seine gehörige Stelle unter den Strich, thut 8.

b) Alsdenn multipliciret man mit eben diesem Multiplikator, wie gewöhnlich, auch die folgende Zahle des Multiplikandus (3), addiret aber allzeit die vorausgegangene Zahle (2) gleich dazu, nebst der Zahle, die man aus der vorgehenden Multiplikation zuweilen im Sinne behalten hat, (thut hier 14) schreib hin 4; hält 1 im Sinne, und so wird mit allen Zahlen des Multiplikandus verfahren.

c) Endlich wird noch die letzte Zahle des Multiplikandus (3) nebst dem im Sinne behaltenen Reste (1) addirt, und zum Produkte hingeschrieben, giebt 4; folglich die Summe 448.

Exempel zur Uebung.

8365	7284	3496
11	15	18
92015	109260	62928

4) Wenn eine oder beyde Faktoren am Ende Nullen haben, so werden geltende Zahlen unter geltende Zahlen geschrieben, und die Nullen in den beiden Faktoren hintenaus gesetzet, und zum Produkte summiret. Z. B.

$$\begin{array}{r} 40 \\ 5 \\ \hline 200 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 12 \\ 30 \\ \hline 360 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 230 \\ 50 \\ \hline 11500 \end{array}$$

5) Wenn der Multiplikator oder Multiplikandus 10 oder 100 ist; so werden nur die Nullen an den anderen Faktor angehänget, und es ist multipliciret.

Z. B. $\begin{array}{r} 320 \\ 10 \\ \hline 3200 \end{array}$

3. Probe.

a) Die erste Probe ist, wenn man das nämliche Exempel aufmerksamer wiederholet.

b) Die zweyte Probe geschieht durch das rückwärts multipliciren auf folgende Weise:

Z. B. $\begin{array}{r} 843 \\ 24 \\ \hline 3372 \\ 1686 \\ \hline 20232 \end{array}$

1) Man multipliciret mit der ersten Zahle des Multiplikators (4) den Multiplikandus ruckwärts, von der Linken zur Rechten (8) angefangen ganz durch, und ziehet jedes Factum sogleich von dem eigenen Produkte ab, welches unter

dem

dem Striche steht, ab; wie oben bey der Addition.

2) Alsdenn nimmt man die andere Zahle des Multiplikators (2) und s. w., und verfährt eben so. — Nur käme es letztlich noch darauf an, ob man die einzelnen Produkte richtig addirt habe,

3) Oder man verrichtet die Probe auch durch das vorwärts multipliciren auf folgende Weise:

Z. B.

```
   8 4 3
   2 4
 ---------
 1 6 8 6
   3 2 6 2
     1 1
 ---------
 2 0 2 3 2
```

1) Man multiplicirt mit der ersten Zahle linker Hand des Multiplikators (2) den Multiplikandus rückwärts von der Linken zur Rechten (8) angefangen ganz durch, und schreibt die Zahlen allzeit unter dem Striche ganz aus.

2) Alsdenn nimmt man die andere Zahle des Multiplikators (4) und verfährt eben so von dem Multiplikand (8) angefangen, und schreibet jedesmal die Zehner unter die vorhergegangenen Ziffer.

3) Addirt man solche unter einander stehende Zahlen, wie oben gelehrt worden.

c) Nach erlernter Division aber ist diese Rechnungsart die sicherste und unfehlbarste, obschon nicht immer die geschwindeste Probe.

4) Exempel zur Uebung.

Vorerinnerung. Hieher gehöret vorzüglich das Resolviren der Münzen, Gewichte und Maaße u. s. w. für die Anfänger zur Uebung, wovon zu Anfange des 2ten Hauptstucks nachzusehen ist.

1) Es hat jemand im Spielen eine Louisd'or verloren;
a) wie viele Thaler und Groschen hat er verloren?

a) 1 Louisd'or
mit 6 Thlr.
6
mit 24 Groschen
144 Groschen fac.

b) Wie viele fl. und kr. verloren?

1 Louisd'or
7 fl. 12 kr.
60
420
12 addirt.
432 Kr. facit.

Anmerk. Wenn ungleiche Geldsorten beysammen sind, so wird nach der Multiplikation der grössern die geringere von gleichem Namen zum Produkte addirt.

c) Wie viele Schillinge sind es?	7 fl. 12 Kr. fränk.
	28
	196 Schillinge
	5 Sch. $5\frac{2}{7}$ ₰ add.
	201 Sch. $5\frac{2}{7}$ ₰ facit
	9 ₰
	1809

Anm. 12 Kr. sind so viel als 5 Schill. $5\frac{2}{7}$ ₰

d) Wie viele ₰ sind es?	$5\frac{2}{7}$ ₰ add.
	$1814\frac{2}{7}$ ₰ facit.

2) Es verzehret jemand täglich 24 Kr., wie viel thut es im Jahre?	24 Kr.
	365 Tage
	1460
	730
	8760 Kr.

Anm. Hier ist der Kürze wegen von oben herab multiplicirt.

3) Es hat jemand bey einem Baue 16 Handwerksleute auszuzahlen, und muß einem jeden des Tags

4 Batzen geben,	16
	4
	64 Batzen täglich
Fr. Wie viel thut es die Woche?	6 Tage
	384 Batz. die Woche

4) Wenn

4) Wenn man für 1 fl. 4 Pfunde Farbe bekömmt, wie viele bekömmt man für 19 fl.

4 Pfund.
19

Antw. . . . 76 Pfund.

5) Was kosten 3 Fuder Wein, wenn der Eimer 9 Thlr. kostet?

3 Fuder
mit 12 Eimer

36
mit 9 Thlr.

Antw. . . . 324 Thlr. facit.

Anm. Wenn in einer Aufgabe Dinge von ungleichen Namen gegeben sind, so müssen sie erst gleichnamig gemacht werden.

6) Es kauft jemand 30 Ellen Tuch, die Elle zu 4 fl.; was muß er dafür zahlen?

30 Ellen
4 fl.

Antw. . . . 120 fl.

7) Ein Garten ist 14 Klafter lang, 8 breit,

14 Klafter lang,
8 breit.

F. a) Wie viele Klafter, und

a) 112 Klafter

b) Wie

b) Wie viele Schuhe hat der ganze Garten in seinem Umkreise?

oder

b) 14 lang 8 breit

6 Sch.	6
84	48
	84
	192
	384
	4032 Schuh.

Anm. Hier ist zuerst die Länge und Breite in Schuhe zu resolviren.

IV. Das Dividiren, oder Theilen.

1) Erklärungen.

a) Was Dividiren heißt.

Untersuchen, wie oft eine gegebene Zahle in einer andern gegebenen Zahle enthalten ist, und eine neue Zahle finden, welche es anzeiget.

b) Was der Dividendus und der Divisor ist.

Dividendus das Theilbare ist diejenige Zahle, welche zertheilt wird. Divisor oder der Theiler ist jene Zahle, welche die Zahle theilet: Z. B. Man will wissen, wie oft die Zahle 3 in der Zahle 6 enthalten ist, so ist 6 der Dividendus oder die ganze Zahle, welche zertheilet wird; 3 aber der Divisor.

c) Was der Quotient ist.

Die

Die neu erfundene Zahle, welche anzeiget, wie oft der Divisor im Dividendus enthalten ist. Z. B. im vorigen Exempel wäre die Zahle 2 der Quotient.

2) Regeln.

a) Erster Fall. Wenn der Divisor nur eine Ziffer ist.

1) Man schreibt den Dividendus hin, und vor ihm in gerader Zeile den Divisor; dazwischen aber macht man einen Bogenstrich, und hinter dem Dividendus einen graden Strich (s. unten N. 8.)

2) Man machet unter die erste Zahle des Dividendus (wenn sie nicht kleiner ist als der Divisor) einen Punkt, und untersuchet, wie oft der Divisor in dieser Zahl enthalten ist; (dieß findet man aus dem Einmal Eins) man schreibt sodann die gefundene Zahle als den ersten Theil des Quotienten hinter den Strich zur Rechten des Dividendus. S. unten N. 8.

3) Wenn die erste Zahle des Dividendus kleiner ist als der Divisor, so nimmt man die folgende Zahle dazu und stellet die Untersuchung über beyde zugleich an: Hier wird aber der Quotient gar oft um ein oder das andermal niederer genommen.

4) Den Quotienten (welcher niemals höher als 9 seyn kann) multipliciret man sogleich

mit dem Divisor, und das Produkt fängt man an unter die Zahle zu schreiben, worüber gefragt wird, und welche den Punkt hat.

5) Unter dieses Produkt macht man einen Querstrich, und subtrahiret es von der darüber stehenden Zahle des Dividendus.

6) Ist das Produkt so groß, daß es sich von dem darüberstehenden Dividendus nicht subtrahiren läßt, so ist es ein Zeichen, daß die Zahle des Quotienten zu groß genommen ist. — Läßt es sich aber subtrahiren, doch so, daß ein Rest übrig bleibt, der größer ist, als der Divisor, so ist es ein Zeichen, daß die Zahle des Quotienten zu klein genommen ist.

7) Nach gefundenem ersten Theile des Quotienten geht man zur nächsten Zahle des Dividendus, bezeichnet sie wie die erste, mit einem Punkte, und setzet sie herab unter den Querstrich zur Rechten des Restes, wenn einer vorhanden ist; wo nicht, so wird sie allein angesetzet.

8) Die ganze Zahle unter dem Querstriche dividirt man mit dem nämlichen Divisor, schreibt den 2ten Quotienten hinter dem ersten zur Rechten hin, und verfährt wie bey der ersten Zahle mit den übrigen Ziffern des Dividendus so lang fort, bis keine mehr vorhanden ist.

```
z. B. 2 | 6. 9. 4. | 3 4 7.
        | 6        |
        ------
          - 9
            8
        ------
            1 4
            1 4
        ------
            - -
```

sprich also: 2 in 6 geht 3mal.

a) Diese Zahle 3 als der erste Theil des Quotienten wird mit dem Divisor multiplicirt: 3mal 2 ist 6.

b) Dieses Produkt wird unter die mit dem Punkte bezeichnete Fragzahle geschrieben, und subtrahirt: 6 von 6 bleibt nichts.

c) Nun wird 9 herabgeschrieben, und mit ihm eben so verfahren; indem man spricht: 2 in 9 geht 4mal. 4mal 2 ist 8: 8 von 9 bleibt 1.

d) Zu dem 1 als dem Reste setzet man die Zahle 4 herab, und folglich wird die Zahle 14 der neue Dividendus. Sprich also: 2 in 14 geht 7mal, 7mal 2 ist 14, 14 von 14 bleibt nichts. Hiedurch ist die ganze Frage beantwortet, und aufgelöset; nämlich: 2 sey in 694 enthalten 347mal; und im Gegentheile sey 347 die Hälfte von 694, folglich 2 mal 347 sey 694.

Man soll ferner 1632 durch 3 dividiren, so geschieht es also:

```
z. B. 3 | 1 6. 3. 2. | 5 4 4.
        | 1 5        |
        ----------
            1 3
            1 2
        ------------
              1 2
              1 2
        ------------
              = =
```

Weil die erste Zahle im Dividendus kleiner ist, als der Divisor, so nimmt man die zwo ersten Zahlen zusamm und fraget, wie oft 3 in 16 enthalten ist: nämlich 5mal. Man sage alsdenn: 5mal 3 ist 15. 5 von 6 bleibt 1. 1 von 1 bleibt nichts. Man frage ferner: 3 in 13 ist 4mal enthalten u. s. w. wie bey der ersten Zahle des Quotienten.

Anmerk. Wenn nach Herabsetzung der obern Ziffer zum Reste unter den Querstrich die ganze Zahle kleiner ist, als der Divisor, so schreibt man in den Quotienten eine Nulle, und setzet sogleich die nächstfolgende Ziffer des Dividendus herab; welches die Anfänger fleißig beobachten müssen.

```
z. B. 5 | 1 5. 2. 5 | 3 0 5
        | 1 5       |
        ----------
          = = 2 5
              2 5
        ----------
              = 0
```

Man

Man spricht hier:

a) 5 in 15 ist 3mal enthalten, 3mal 5 ist 15, 5 von 5 geht auf, 1 von 1 geht auf.

b) 5 in 2 ist niemal enthalten: man setze also eine Nulle in den Quotienten; alsdenn

c) die Zahle 5 herab zum 2; sind 25 zu dividiren u. s. w.

b) Zweyter Fall. Wenn der Divisor aus mehreren Zahlen besteht.

1. Man schreibt den Divisor wie im ersten Falle, und zählet im Dividendus so viele Ziffern ab, als der Divisor hat; wenn nicht die erste Zahle des Dividendus kleiner ist als jene des Divisors; alsdenn wird eine Zahle im Dividendus mehr genommen.

2. Man machet an die erste Ziffer (oder zwo ersten Zahlen) des Dividendus einen Punkt, an die letzte aber, worüber mit dem ganzen Divisor die Frage angestellet wird, einen Beystrich; darauf untersuchet man, wie oft die erste Ziffer des Divisors in der ersten Ziffer (oder zwo ersten Ziffern) des Dividendus enthalten ist.

3. Den Quotienten multipliciret man mit dem ganzen Divisor, wie gewöhnlich, von der rechten gegen die linke Hand dergestalten, daß man das Produkt unter die letzte abgezählte und mit einem Beystriche bezeichnete

Ziffer des Dividendus zu schreiben anfange. Die übrigen Ziffern des Produktes schreibt man immer zur Linken unter dem Dividendus fort.

4. Alsdenn verfährt man damit wie im ersten Falle: a) Man subtrahiret nämlich dieses Produkt von der obern Zahle; b) schreibt den Rest unter den Strich, c) zu welchen man jedesmal die nächste Zahle des Dividendus herabsetzet, d) und mit dem Punkte um eine Zahle fortrücket, wenn die neue Untersuchung durch die Division vorgenommen wird.

Erstes Beyspiel. Man soll 8988 durch 214 dividiren: dieses geschieht also:

```
2 1 4 | 8.9 8,8 | 4 2
      | 8 5 6   |
      -------
       = 4.2 8
         4 2 8
      -------
         = =
```

a) Weil die erste Zahle des Dividendus größer ist, als jene des Divisors, so werden im Dividendus eben so viele Zahlen mit einem Beystriche abgestochen, als der Divisor hat.

b) Darauf wird mit der ersten Zahle des Divisors 2 die Frage wie oft über die erste mit dem Punkte bezeichnete Zahle des Dividendus 8 angestellet, und also gesprochen: 2 in 8 ist 4mal enthalten;

c) Alsdenn wird dieser Quotient mit dem Divisor multipliciret: 4mal 4 ist 16; hievon wird 6 hingeschrieben und 1 im Gedächtnisse aufbehalten. Weiters: 4mal 1 ist 4 und 1 dazu ist 5. Endlich 4mal 2 ist 8. Hier ist das ganze Produkt fertig.

d) Nun wird subtrahirt, und zum Reste 42 die obere Zahle 8 herabgesetzet, und damit verfahren, wie mit den ersten 3 Zahlen.

Zweytes Beyspiel:

Man soll 2,388,540 durch 4235 dividiren. Steht also:

```
4235 | 23.885,4,0 | 564
     | 21175      |
     ------------
       .27,1'04
        25410
     ------------
        .16,940
         16940
     ------------
        . . .
```

a) Hier sind im Dividendus 5 Zahlen mit dem Beystriche abgestochen, und unter die zweyte Ziffer der Punkt gemacht; weil die erste Zahle desselben kleiner ist, als jene des Divisors.

b) Darauf geschieht mit der ersten Zahle des Divisors 4 über die mit dem Punkte bezeichneten zwo ersten Zahlen des Dividendus

dendus

dendus die Frage, wie oft 4 in 23 enthalten sey; und es ist aus dem Einmal Eins entschieden, daß es 5mal darin sey; denn 5mal 4 ist 20, welches die nächste Zahle unter 23 ist.

c) 5 wird also zum ersten Theile des Quotienten angeschrieben, und mit ihm der ganze Divisor multipliciret; weiters das Produkt subtrahiret, und zuletzt zum Reste unter den Strich die nächstfolgende Zahle des Dividendus herabgesetzet; mit dem Punkte aber wird bey den ersten Zahlen gegen die Rechte um eine Ziffer weiter, als das erstemal fortgerücket.

d) Mit dieser neuen Zahle unter dem Querstriche 27104 verfährt man nun eben so, wie mit der ersten; u. s. w.

Anmerkung.

1. Wenn der Divisor am Ende Nullen hat, so schneide man vom Dividendus am Ende so viele Nullen oder auch geltende Ziffern ab.

Z. B. 4 0̸) 1. 4, 0, 0̸ | 3 5 Quot.
  1 2
  ———
  2 0
  2 0
  ———
  = =

2. Wenn am Ende noch eine Zahle als ein Rest bleibt, oder eine geltende Zahle gegen eine Nulle des Divisors abgeschnitten worden ist; so schreibt man die-

dieselbe zur Rechten des Quotienten, machet einen Querstrich, und schreibt den Divisor darunter; dieses heißt ein Bruch.

```
1. Beyspiel. 4) 5. 7. | 1 4¼ Quotient
                4     |
              --------
                1 7
                1 6
              --------
                  1

2. Beyspiel. 6 0) 4 9, 4 | 8 14/60 Quot.
                  4 8    |
              -----------
                    1 4
```

3. Probe.

Die Probe geschieht, wenn man den Quotienten mit dem Divisor multipliciret; denn dadurch muß der Dividendus wieder zum Vorscheine kommen. — Hiebey ist zu merken, daß, wenn am Ende ein Rest oder Bruch geblieben ist, derselbe zu dem Produkte addiret werden müsse.

4. Exempel zur Uebuug.

Vorerinnerung. Hieher gehört vorzüglich für die Anfänger das Reduciren der Münzen, Gewichte und Maase u. s. w. zur Uebung; wovon zu Anfange des zweyten Hauptstückes nachzusehen ist. Die Reduction ist auch die gegenseitige Probe der Resolution.

I.

1) a. Es hat jemand im Spielen 432 kr. gewonnen. Fr. Wie viele Gulden sind es?

z. B. 6 ∅) 43.2 | 7 fl. 12 kr.
42
—
= 12

b. Wie viele Gulden fränk. sind 201 Schill.

28) 20.1, | 7 fl. 5 Schill.
196
—
5

c. Wie viele Mapd'ore sind 3080 kr. rh.

7 fl. 20 kr. rh.
60
—
420
20
—
44 ∅) 30.8,∅ | 7 Mapd.
308
—
= = =

Anm. Bey solchen Divisions Exempeln, wo der Divisor aus verschiedenen Einheiten z. B. aus fl. und kr. besteht, sind zuvor die größern Gattungen in die kleinern zu resolviren.

2) Ein Bauherr hat seinen Arbeitern am Ende der Woche 384 Batzen ausgezahlet. Fr. Wie viele Gulden sind es?

```
15) 38,4 | 25 fl. 9 Batzen.
    30   |
   ----
    84
    75
   ----
     9
```

3) Für 19 Gulden bekömmt man 76 ℔. Farbe. F. Wie viele ℔. bekömmt man für 1 fl.?

```
19) 76 | 4 ℔.
    76 |
   ----
    ..
```

4) 30 Ellen Tuch kosten 120 Gulden, Fr. Wie hoch kömmt die Elle?

```
3ø) 12ø | 4 fl.
    12  |
   ----
    ..
```

5) Für 324 Thlr. bekömmt man 3 Fuder Wein. F. Wie hoch kömmt der Eimer?

```
36) 32,4, | 9 Thlr.
    324   |
   -----
    ...
```

Anm. Bey solchen Aufgaben müssen allemal die Dinge gleichen Namen haben, folglich muß man hier die Fuder erst zu Eimer machen, und das Produkt davon ist der Divisor.

6) Ein Garten hat im Umfange 672 Klaftern, und ist 84 Schuhe lang. Fr. wie viel Schuhe breit ist der Garten?

```
        6 7 2
            6 Schuhe.
       ---------
 8 4) 4.0:3,2 | 4 8 Sch. br.
      3 3 6 : |
      -------
       : 6 7.2
         6 7 2
       -------
        : : :
```

Anm. Hier sind die Klaftern ebenfalls erst in Schuhe aufzulösen.

7) 1024 Maase, wie viele Eimer sind es?

```
6 4 | 1.0.2,4 | 1 6 Eimer.
    |   6.4 : |
     -------
       3 8.4
       3 8 4
     -------
       : : :
```

Anhang von Abkürzung der Division.

Vorerinnerung.

Man kann die Division kürzer oder geschwinder machen, wenn man die dabey vorkommende Multiplikation und Subtraktion verrichtet, ohne zuvor die Zahlen ausdrücklich hinzuschreiben.

A. Regeln bey einem einfachen Divisor.

1) Es wird das Produkt, welches aus der Multiplikation des Quotienten mit dem Divisor entstanden ist, sogleich, ohne solches erst an seine gehörige Stelle zu schreiben, von der mit dem Punkte bezeichneten Zahle subtrahirt;

2)

2) Diese Zahle aber nach geschehener Subtraktion ausgestrichen, und der Rest unter eben diese ausgestrichene Zahle geschrieben.

3) Zur nächstfolgenden Zahle des Dividendus wird sodann, anstatt sie zum Reste herabzusetzen, nur ein Beystrich gemacht, anzuzeigen, daß diese beyden Zahlen der neue Dividendus sind. Hier stehen die 3 obigen Exempel der Division verkürzt zur Uebung.

a. Zween haben 694 Gulden zu theilen, Fr. Wie viel bekömmt einer?

2) 6. 9 4, | 3 4 7 Quot.
 1 |

b. 1632 Pfennige, wie viel sind es Dreyer?

3) 1. 6. 3. 2, | 5 4 4 Quot.
 1 1 |

c. 1525 kr. rh. wie viel thun sie fränkische Batzen?

5) 1. 5. 2. 5, | 3 0 5 Quot.

B. Regeln bey einem doppelten Divisor.

Mit einem doppelten Divisor geht es eben so: Nur sind folgende Stücke zu beobachten:

a) Man muß die Punkten und Striche bey den Divisionszahlen, besonders bey dem

Reste, an die gehörige Stelle machen, und mit dem Beystriche fortzurücken nicht vergessen.

b) Bey der Subtraktion entlehnet man so viele Einheiten aus der vorstehenden Zahle, als man brauchet, um subtrahiren zu können.

c) Diese entlehnten Einheiten werden jedesmal bey der darauf folgenden Multiplikation zum Produkte addiret, ehe die Subtraktion vorgenommen wird; und so bleibt die obere Zahle nämlich der Minuendus unvermindert.

Hier stehen einige Beyspiele:

1) Einer hat 180 Gulden fränk. jährliche Einkünften, wie viel kömmt auf die Woche?

5 2) 1̸ 8̸ 0̸ | 3 $\frac{24}{52}$ fl. fränk.
2 4

Sprich also:

a. 5 in 18 ist 3mal. 3mal 2 sind 6.

b. Diese 6 werden sogleich von der obigen mit dem Beystriche bezeichneten Nulle subtrahiret; zu dieser aber 1 entlehnet, um subtrahiren zu können. — Rest 4.

Alsdenn sprich:

c) 3mal 5 ist 15 und 1 entlehnt sind 16, 16 von 18 bleiben 2. Also der ganze Rest 24.

2) Wenn einer das Jahr 5840 kr. fränk. erwirbt,

Fr. wie viel kömmt auf jeden Tag?

365

```
365 | 5.8 4,0 | 1 6 Kr. Quot.
    | 2 1 9   |
```

sprich also:

a) 3 in 5 ist 1mal. 5 von 14 bleiben 9. 1 entlehnet: 6 und 1 entlehnet sind 7, 7 von 8 bleibt 1. 3 von 5 bleiben 2. Also Rest 219.

b) Rücke mit dem Punkte und dem Beystriche um eine Zahle weiter, u. sprich: 3 in 21 ist 6mal: 6mal 5 sind 30; 30 von 30 bleibt nichts: 3 entlehnet: 6mal 6 sind 36 und 3 sind 39. 39 von 39 bleibt nichts: 3 entlehnet; 6mal 3 sind 18 und 3 sind 21: 21 von 21 bleibt nichts.

3) Ein Weinhändler verkaufet 10 Fuder Wein für 1440 Thlr. Fr. Wie hoch kömmt der Eimer?

```
                            10
120) 1440 | 12 Thl.         12
      2   |              -------
                         120 Eim.
```

4) Ein Erblasser hinterläßt 3654 fl., in die sich 3 Erben theilen, und noch die verschiedenen Unkösten nach seinem Tode bestreiten sollen, die sich auf 165 fl. belaufen. Fr. Wie viel bekömmt jeder auf seinen Theil?

```
   3654
    165 subtrah.
   ----
3) 3.4.8 9 | 1 1 6 3 fl.
   1       |
```

5)

5) 560 Soldaten bekommen 15 Ctr. 40 Pfund Pulver zum schießen. Fr. wieviel kömmt auf jeden Mann?

```
5 6 0)     Pfund
.          1 5. 4, 0 | 2 Pfund.
.              4 2   |
.              3 2 Lot.
.          ----------
.              8 4
.          1 2 6
.       ---------
. . . . .) 1 3. 4, 4, 0 | 24 Lote.
           2 2          |
             = =
```

6) Ein Bauer, welcher wochentlich seinem Herrn eine Frohnfuhre thun muß, erhält die Wahle, sie jährlich mit 13 Thlrn abzutragen: Fr. wie hoch kömmt die Fuhre?

```
      1 3 Thl.
  mit 7 2 Krn. multipliciret.
  ---------
    2 1 6
    7 2
  ---------
52) 9 3, 6, | 1 8 fr.
    4 1.    |
    = =
```

Zweytes Hauptstück.

A. Einleitung zu den 4 Rechnungsarten in benannten Zahlen.

I. Erklärungen.

1) Was eine benannte Zahle ist.

Eine Zahle, die solche Sachen bestimmet, welche im gemeinen Leben einen gewissen Namen haben. Z. B. 3 Gulden, 4 Centner.

2) Was gleichnamige Zahlen sind.

Zahlen, welche Dinge von einerley Art und Namen anzeigen. Z. B. 5 Pfund und 3 Pfund heisen gleichnamige Zahlen. Im Gegentheile:

5 Ctr., 3 Lote, 4 Kr. sind solche Zahlen, die nicht Dinge von einerley Art und Namen andeuten. Sie sind also nicht gleichnamig.

3) Welche Zeichen bey den 4 Rechnungsarten gebraucht werden.

Das Zeichen der Addition ist (+) mehr; z. B. 5 + 2 bedeutet, daß 2 zu 5 addirt werden sollen.

Das Zeichen der Subtraktion (÷) oder weniger. Z. B. 5 ÷ 2 bedeutet, daß 2 von 5 subtrahirt werden sollen.

Das Zeichen der Multiplikation ist (×) Z. B. 2 × 5 bedeutet, daß die Zahlen miteinander multipliciret werden sollen.

Das

Das Zeichen der Division ist (:)
z. B. 5 : 2 bedeutet, daß 5 durch 2 dividirt werden sollen.

Das Zeichen der Gleichheit zwoer Zahlen oder Größen ist =

4) Was die Auflösungszahle ist.

Die Zahle aller kleinern Theile, welche zusammen genommen den nächst größern Theil oder das Ganze ausmachen.

Anmerkungen.

a) Im Handel und Gewerbe und sonst überhaupt sind gewisse Dinge: als Münzen, Maaße, Gewichte, Zeit, u. s. w. die aus verschiedener Anzahle gewisser Theile bestehen, welche ihre besondere Namen haben; diese Theile zusammgenommen betrachtet man als eine Einheit, und heißet ein Ganzes, z. B. 60 Kr. sind ein ganzer Gulden. 32 Lote sind ein ganzes Pfund. 64 Maase sind ein ganzer Eimer. 24 Stunden sind ein ganzer Tag u. s. w. Ein jeder dieser Theile aber besteht weiter aus noch kleinern Theilen, z. B. 1 Kr. aus 4 Theilen, die Pfennige heißen; 1 Maaß aus 2 Theilen, die Seitel heißen; 1 Stunde aus 60 Theilen, die Minuten heißen ꝛc. Auch diese kleinern Theile zusamm können als ein neues Ganzes angesehen werden, und heißen Einheiten von kleinern Namen.

b) Beym Rechnen muß man oft ein größeres Ganzes in die Theile, daraus es besteht, auflösen; manchesmal aber im Gegentheile die kleineren Theile zusammhäufen, um ein größeres Ganzes daraus zu bilden. Es ist also nothwendig, daß man wisse,

wie

wie vielmal die Einheit von kleinerer Benennung z. B. 1 Kr. in der Einheit von größerer Benennung z. B. 1 Gulden enthalten sey, daß ist: wie viele Kreuzer erfordert werden, bis sie einen Gulden ausmachen, u. s. w. Welches dann aus dem folgenden Verzeichnisse der gewöhnlichsten Gattungen solcher Dinge zu ersehen ist.

II. Verzeichniß der vornehmsten Landesüblichen Münzen, Maaße und Gewichte, nebst deren Abkürzungen im Schreiben.

1. Münzen.	frk. fl.	kr.	rh. fl.	kr.
a) Goldmünzen.	—	—	—	—
1 Souveraind'or	11 .	$47\frac{1}{5}$	14 .	44
1 Carolin . .	8 .	48	11 .	—
Im Handel gelten die französischen Schild-Louisd'or den Carolinen gleich.				
1 Louisd'or . .	7 .	12	9 .	—
1 Mard'or . .	5 .	52	7 .	20
1 Dukate . .	4 .	—	5 .	—
b) Silbermünzen.				
1 Laubthaler .	2 .	12	2 .	45
1 Speciesthaler	2 .	—	2 .	30
1 Reichsthaler .	1 .	12	1 .	30
½ Laubthaler .	1 .	6	1 .	$22\frac{1}{2}$

1 Gulden = fl. fränk. = { 15 Batzen
20 Groschen
28 Schillinge
60 Kreuzer
84 Dreyer
240 Pfennige }

1 Batzen	=	Bz.	=	4	kr.
1 Groschen	=	Gr.	=	3	kr.
1 Schilling	=	Schl.	=	9	Pfennige
1 Kreuzer	=	kr.	=	4	Pfennige
1 Pfennig	=	₰	=	2	Heller

Anmerkungen.

1. Wenn von den alten Pfennigen bey der Pfund-Rechnung die Rede ist, so muß man merken, daß 30 ₰ 1 ℔, und 8 ℔ 12 ₰ 1 fl. nach Bamberger Währung ausmachen. Nach der Würzburger Pfundwährung aber muß man 3 Heller dafür gelten lassen; und thun 168 solcher Pfennige einen Gulden oder 28 Schillinge — oder 5 Pfund 9 Dreyer.

2. Wenn man mit den dermaligen Landesüblichen Pfennigen, Dreyern und Kreuzern, welche die sogenannte Scheidemünze des Landes ausmachen, Gulden oder noch größere Geldsorten auszahlen wollte, so sind $3\frac{1}{5}$ Kr. oder ein Heller = 1 Grosch; 250 Pfennige aber ein fränkischer Gulden.

2. Maaße.

a) Zeitmaaß.

Ein gemeines Jahr hat 52 Wochen 1 Tag oder 365 Tage.

Ein Schaltjahr hat 52 Wochen 2 Tage oder 366 Tage.

1 Jahr . . 12 Monate.

1 Monat	.	30	Tage
1 Woche	.	7	Tage
1 Tag	.	24	Stunden
1 Stunde	.	60	Minuten
1 Minute	.	60	Sekunden

b) Weinmaaß.

1 Fuder hält	.	12	Eimer
1 Eimer	.	64	Eichmaaße
		72	Schenkmaaße
1 Maaß	.	2	Seitel
1 Seitel	.	4	Achtel

c) Getreidmaaß.

1 Summern enthält		4	Metzen
1 Metz	.	4	Mühlmetzen
		10	Gaißeln
1 tb Määßlein		$\frac{1}{2}$	Gaißel

d) Baumaaß.

1 Klafter enthält		6	Schuhe
1 Schuh oder Fuß		12	Zolle
1 Zoll	.	12	Linien
1 Linie	.	12	Punkten

Anm. Der Kürze halber werden
die Klaftern mit (o)
der Schuh mit (,)
der Zoll mit . (,,)
die Linie mit (,,,)
der Punkt mit (,,,,) bezeichnet.

2. Anm. Ein Quadratschuh ist eine viereckigte Oberfläche, deren Breite mit der Länge übereinkömmt.

3. Gewichte.

a) Krämmergewicht.

1 Centner	= Ctr.	hält	100 Pfunde
1 Pfund	= ℔.	.	32 Lote
1 Lot	= Lt	.	4 Quinte
1 Quint	= Qt	.	4 ₰ o. Sechszehntheile.

b) Silbergewicht.

1 Pfund = ℔	hält	2 Mark
1 Mark = Mk.	.	16 Lote
1 Lot . . .	.	4 Quint
1 Quint .	.	4 Denier ₰ oder Sechszehntheile
1 Denier = ₰	.	2 Heller od. 32theile

c) Goldgewicht.

1 Mark .	.	24 Karat od. 16 Lote
1 Karat = Kar.		4 Grane
1 Lot = 1½ Karat o.		6 Grane o. 18 Gränlein
1 Gränlein	.	12 Asse

d) Apothekergewicht.

1 Pfund hält . .	12 Unzen
1 Unze (2 Lote) .	8 Drachmen
1 Drachma (Quint)	3 Skrupel
1 Skrupel . . .	20 Grane

4. Stucke.

a) Beym Papierhandel.

1 Ballen	10 Rieße
1 Rieß	20 Bücher
1 Buch Schreibpapier .	24 Bogen
1 Buch Druckpapier .	25 Bogen

b)

b) Beym Pelz und Lederhandel.

1 Zimmer	.	40	Stucke
1 Stiege	.	20	Stucke
1 Decher	.	10	Stucke

c) Beym Tuchhandel.

1 Saum	.	22	Tuch
1 Tuch	.	32	Ellen
1 Barchant	.	22	Ellen
1 Elle	.	4	Viertel

d) Ueberhaupt.

1 Schock	.	60	Stucke
1 Mandel	.	15	Stucke
1 Dutzend	.	12	Stucke
1 Klafter Tauwerk		3	Ellen.

III. Das Resolviren oder Auflösen.

1. Die Erklärung.

Ein grösseres Ganzes in seine kleinere Theile, daraus es zusamm gesetzt ist, verwandeln, z. B. Gulden in Kr.; Centner in Pfunde u. s. w. heißt Resolviren.

2. Das Verfahren.

a) Man suche die Auflösungszahle in dem Verzeichnisse der Münzen, Maaße und Gewichte.

b) Man multiplicire damit die gegebene Zahle; so ist die genannte Zahle resolviret. z. B. Man soll 8 fl. in kr. resolviren, so multipliciret man 8 mit 60 = 480.

Man

Man soll 6 Pfunde zu Lote machen: so geschieht es durch die Auflöszahle 32 = 192 u. s. w.

IV. Das Reduciren.

1. Die Erklärung.

Aus der bestimmten Anzahle der kleinern Theile ein größeres Ganzes machen. z. B. aus 60 Kreuzern einen Gulden, heißt Reduciren.

2. Das Verfahren.

a) Wenn man benennte Zahlen reduciren soll, so nimmt man wieder aus dem Verzeichnisse der Münzen, Maaße und Gewichte die Auflöszahle;

b) Man dividirt mit dieser die gegebenen Zahlen, so ist die Reduktion fertig. z. B. man soll 480 Kreuzer zu Gulden reduciren; so dividirt man dieselben mit der Auflösungszahle 60, thut 8 fl. — man soll 192 Lote zu Pfunde reduciren: so dividiret man sie mit der Auflöszahle 32, thut 6 Pfunde.

B) Die 4 Rechnungsarten in benannten Zahlen.

I. Das Addiren oder Zusammenzählen.

a) Erster Fall. Wenn die Summe der kleinern Benennung keine größere in sich enthält.

1. Man schreibt die Zahlen mit ihren darüber stehenden Benennungen. z. B. fl. kr.

F. Ctr. u. s. w. etwas auseinander, und machet kleine Unterscheidungsstriche dazwischen:

2. Die Zahlen der größern Benennungen werden im Anfange, und jene der kleinern Benennung hinter ihnen zur rechten geschrieben.

3. Die gleichnamigen Zahlen werden unter einander geschrieben, und mit einem Querstriche unterzeichnet.

4. Man fängt an, die Zahlen der kleinsten Benennung zusammen zu zählen, und schreibt die Summe in die gleiche Stelle unter dem Querstriche; wenn sie nicht eine oder mehrere ganze Einheiten der nächstfolgenden größern Benennung in sich enthält.

b) Zweyter Fall. Wenn die Summe der kleinern Benennung eine nächst größere in sich enthält.

1. Wenn die Summe der Zahlen von der kleinsten Benennung eine, oder mehrere Ganze der nächst größern Benennung enthält, so reduciret man dieselbe durch die Auflöszahle zur nächst größern Benennung, und schreibt nur den Rest aus dieser Reduction in die niedere Benennung unter dem Querstriche. Die reducirten Einheiten addirt man zur folgenden Reihe.

2)

2. Wie man bey der geringsten Benennung der Dinge verfahren ist, so machet man es bey allen übrigen der größern.

z. B. addire folgende Reihen fl. kr. ₰.

fl.		kr.		₰
12	—	54	—	3
13	—	43	—	2
26	—	38	—	1

a) Man fängt bey den Pfennigen an; und spricht 2 + 3 sind 5.

b) Diese reducirt zu Kreuzer thun 1 kr. 1 ₰, der übrig gebliebene Pfennig wird unter die Pfennige geschrieben; der Kreuzer aber zu der folgenden Reihe addirt, indem man also spricht: 1 + 3 sind 4, 4 + 4 sind 8. Diese Zahle 8 darf man an ihre Einheitsstelle hinschreiben, weil sie gegen die Nulle des Divisors 60 abgeschnitten wird.

c) Alsdann spricht man 4 + 5 sind 9; diese 9 werden durch die vordere Auflöszahle 6 dividirt, thut 1 fl.; Rest 3 kr. diese Zahle zu den 8 schon angeschriebenen Kreuzern hingesetzet, machen 38 kr. nebst 1 fl. aus der Reduktion.

d) Letztlich geht man zu den fl. über, und spricht: 1 + 3 sind 4 + 2 sind 6. Diese Zahle wird an die erste Stelle der Gulden zur rechten hingeschrieben; 1 + 1 sind 2. Diese setzt man in die zehnfache

Stelle

Stelle der Gulden, und es kömmt die Summe 26 fl. 38 kr. 1 ₰ zum Vorschein.

Exempel zur Uebung.

Ein Kaufmann erhält 2mal Gewürz:

	Ctr.	℔.	Lote.	Qnt.
	5	99	31	3
	3	30	20	1
Summe	9	30	20	.

Ein Buchdrucker bekömmt 3mal Druckpapier von der Mühle.

	Ballen,	Riese,	Bücher,	Bögen.
	1	9	19	24
	1	6	12	15
	2	1	3	2
Summe	5	7	15	16

II. Das Subtrahiren oder Abziehen.

a) Erster Fall. Wenn jede Zahle des Subtrahendus kleiner ist, als jede gleichnamige des Minuendus.

1. Man schreibt die gleichnamigen Zahlen wie bey der Addition, untereinander, und machet darunter einen Querstrich.

2. Man fängt, wie bey der Addition, von der Zahle an, die den kleinsten Namen hat, und subtrahiret sie von der darüber steh-

stehenden gleichnamigen, und schreibt den Rest gerad unter den Querstrich.

3. Eben so verfährt man bey den übrigen Zahlen der größern Benennungen.

1tes Exempel. Es hat jemand

	fl.	kr.	₰
jährlich einzunehmen . . .	456	44	3
davon giebt er aus . . .	165	32	2
Fr. wie viel bleibt? A.	291	12	1

a) Hier spricht man: 2 von 3 bleibt 1, wird gerade unter die Pfennige geschrieben; alsdenn

b) spricht man: 2 von 4 bleibt 2. 3 von 4 bleibt 1; diese beyden Zahlen werden gerade unter die Kreuzer geschrieben.

c) Bey den Gulden geht es eben so: nur daß bey der Zahle 5 in der zehnten Stellung 1 entlehnet werden muß, um abziehen zu können; welches schon bey unbenannten Zahlen gelehrt worden ist.

2tes Exempel:

	Thlr.	Btz.	kr.
Es nimmt jemand auf eine Reise mit sich	. 559	16	3
nach vollendeter Reise hat er noch	. 134	8	—
Fr. Wie viel hat die Reise gekostet?	. 425	8	3

1)

b) Zweyter Fall. Wenn einige Zahlen des Subtrahendus größer sind, als die darüberstehenden gleichnamigen des Minuendus.

1. Man verfährt, wie bisher gelehrt worden ist, auch hier, indem man von der niedersten Benennung zur rechten Hand anfängt.

2. Kömmt man an eine Zahle, die im Minuendus kleiner ist, als im Subtrahendus, so entlehnet man von der nächst vorgehenden Zahle der größern Benennung zum Minuendus eine Einheit, und resolviret sie.

3. Die um eine Einheit verminderte Zahle der größern Benennung bezeichnet man mit einem Punkte, wie in unbenannten Zahlen gelehrt worden ist.

Anmerk. Die Anfänger können die Auflöszahle jeder Gattung oben zwischen die Benennung hineinschreiben.

1tes Exempel zur Uebung.

Ein Kaufmann bekömmt:

	Ctr. 100 ℔	32 Lot	4 Quint.	
Reis .	5˙	30˙	8˙	—
davon giebt er einem andern .	2	48	12	3
wie viel bleibt ihm? Ant. .	2	81	27	1

Diese

Diese Rechnung wird also gemacht:

a) Entlehne im Minuendus 1 Lot = 4 Quint, schreib die Zahle 4 in die Stelle der Quinte, und sprich: 3 von 4 bleibt 1. Zur Zahle 8 mache einen Punkt zum Zeichen der Verminderung; somit bleiben 7 im Minuendus.

c) Alsdenn entlehnet man 1 ℔ = 32 + 7 = 39 Lot. 12 von 39 bleibt 27, dieses wird unter dem Querstrich in die Stelle der Lote geschrieben. Zur Zahle 30 machet man einen Punkt zum Zeichen der Verminderung: bleiben also 29 ℔.

c) Von diesen können 48 ℔ wieder nicht abgezogen werden; es muß also 1 Ctr. = 100 ℔ im Minuendus entlehnet werden; thut also der ganze Minuendus dieser Stelle 129 ℔.

Sprich also: 8 von 9 bleibt 1. 4 von 12 bleibt 8. sind 81. Diese werden wie die vorigen Reste unter den Querstrich in die Stelle der Pfunde geschrieben. Zu den Ctrn aber ein Punkt zum Zeichen der Verminderung gemacht. Bleiben also 4 Ctr.

d) Zuletzt sprich: 2 von 4 bleiben 2 Ctr. schreibe es unter die gehörige Stelle. Ist also der Rest, wie im Exempel zu sehen ist,

2 Ctr. 81 ℔. 27 Lote. 1 Quint.

2tes Exempel zur Uebung.

	Thl.	Gr.	₰
Es hat jemand Schulden . .	3̇25	4̇	6
daran hat er abgetragen . .	262	10	8
Fr. Wie viel hat er noch zu zahlen?	62	17	10

a) Weil 8 in 6 nicht können genommen werden, so werden 12 Pfennige = 1 Groschen entlehnt, und 8 von 18 subtrahirt. Rest 10 ₰.

b) Weil 10 Groschen von 2 nicht können genommen werden, so werden 24 Groschen = 1 Thlr. entlehnt, und 10 von 17 abgezogen, Rest 17 Gr.

c) Alsdann wird wie sonst verfahren, und die Punkte an die verminderten Zahlen fleißig hingemacht.

1te Anm. Es kann durch die Subtraktion insonderheit das Alter, die Sterb- und Geburtszeit u. s. w. eines Menschen gefunden werden. Wobey aber folgende Punkten zu beobachten sind.

1) Wird das Jahr des Todes sammt den Monaten, Tagen und Stunden zum Minuendus angesetzet: Die Zeit der Geburt aber zum Subtrahendus.

2) Die Monate werden nach ihrer Ordnung angesetzet, so wie die Tage.

3) Die Stunden fängt man von Mitternacht 12 Uhr an zu zählen; so, daß Nachmittag anstatt 1 Uhr 13, anstatt 2 Uhr 14 u. s. w. angesetzet werde.

Z. B.

Z. B. Es ist jemand geboren 1726 den 30 May abends um 6 Uhr; und ist gestorben 1783 den 5 July fruh um 7 Uhr.

Fr. Wie lang hat er gelebt?

Jahre	Monate	Tage	Stunden
1783	7˙	5˙	7
1726	5	30	18
57	1	4	13

a) Hier werden 24 Stunden = 1 Tag im Minuendus entlehnet und sodann subtrahirt; bleiben 13 Stunden.

b) Alsdenn werden zu den 4 Tagen ein Monat = 30 Tage entlehnet (weil der Monat Juny 30 Tage hat, denn von dem vorhergehenden Monate muß allemal entlehnet werden) bleiben 4 Tage.

c) 5 von 6 bleibt 1 Monat.

d) 6 von 13 bleiben 7, 2 von 7 bleiben 5.

2te Anm. Weil die Probe der Subtraktion durch die Addition geschieht; so kann man

a) Die Sterbzeit finden, wenn man die Geburt und Lebenszeit addiret.

b) Subtrahiret man aber die Lebenszeit von der Zeit des Todes, so erhält man die Geburtszeit. Nur hat man bey der Reduktion der Monate aus den Tagen in den Additions Exempeln zu beobachten, ob man 30 oder 31 oder nur 28, gleichwie im Februar, oder

(wenn

(wenn es gerade in einem Schaltjahr wäre) 29 zur Auflösungszahle ansetzen müsse. Dieses aber kann man bey den Additions Exempeln aus der Zahle der Monate in der Summe; bey den Subtraktions Exempeln aus eben der Monatszahle im Minuendus sicher bestimmen.

III. Das Multipliciren oder vervielfältigen.

Erster Fall. Wo der Multiplikator eine einfache Zahle ist.

1) Man schreibe den Multiplikator zur rechten Hand am Ende des Multiplikandus hin, umfange ihn mit einem Bogenstriche, und fange von der niedrigsten Benennung an, wie gewöhnlich, zu multipliciren.

2) Das Produkt schreibe man nicht gleich unter den Querstrich, sondern reducire es auf die nächst größere Benennung; den Rest aber schreibe man unter den Querstrich an seine Stelle, wie bey der Addition und Subtraktion schon gelehrt worden ist.

3) Alsdann wird die Zahle der nächst größern Benennung multipliciret, und die aus der Reduktion gekommenen Einheiten addiret; mit diesen aber eben so wie mit der ersten verfahren.

1tes Beyspiel: Ein Weinhändler kaufet an 3 Orten Most:

	Fdr.	Eimer	Maaße	
überall	6	11	59	
	20	11	49	(3

a) Sind die Maaße zu Eimer reduciret.

64 | 1 7.7, | 2
4 9

b) Sind die Eimer zu Fuder gemacht.

12 | 3. 5 | 2
1 1

2) Was kosten 9 Ellen Tuch

	fl.	kr.	Pf.	
die Elle zu	4	24	3	
	39	42	3	(9

Zweyter Fall. Wo der Multiplikator eine doppelte Zahle ist.

1. Entweder machet man es, wie im ersten Falle mit einem einfachen Multiplikator gelehrt worden ist, z. B.

Was kosten 12 Ellen Tuch

	fl.	kr.
die Elle zu	3	12
	12	12
facit	38	24
		12

60) 14.4 | 2 fl. 24 kr.
2

2)

2. Oder man verfährt geschwinder und kürzer durch die Auflösung des Multiplikators in seine einfachen Faktoren aus dem Einmal Eins; z. B. anstatt mit 12 zu multipliciren, geschieht es mit den zwoen einfachen Zahlen 2 und 6, oder 3 und 4 u. s. w. auf folgende Art.

a) Wenn der Multiplikator im Einmal Eins stehet:

1. Man setze die zwo einfachen Zahlen unter einander mit einem Querstriche dazwischen zur Rechten des Multiplikandus hin; und multiplicire mit der ersten Zahle des Multiplikators den Multiplikandus durch, wie die Anweisung im ersten Falle gegeben worden ist.

2. Alsdann mache man einen Strich unter dieses Produkt, und multiplicire es mit der 2ten Zahle des Multiplikators: dieses letzte Produkt ist die gesuchte Zahle.

Z. B. Was thun 2 Fuder (24 Eimer) Wein, den Eimer

	zu Thlr.		kr.	
	13	.	48	4
	54		48	6
Antw. .	328	.	—	

Was kosten 12 Ellen Tuch zu 3 fl. 12 kr.

	fl.		kr.	
	3	:	12	3
	9	:	36	4
Antwort	38	:	24	

b) Wenn der Multiplikator nicht in dem Einmal Eins steht.

1. Man suche die nächst niedere Zahle aus dem Einmal Eins, und setze ihre beyden einfachen Faktoren zum Multiplikator aus.

2. Man schreibe hinter dem letzten Factor (nach gemachten Additionszeichen +) so viele Einheiten, als man brauchet, um den Multiplikator vollständig zu machen.

3. Alsdann multiplicire man mit den beyden Zahlen, wie im vorigen Falle gelehret worden ist. Num. 3.

4. Zu dem letzten Produkte addire man die erst gegebenen Zahlen des Multiplikandus so oft, als es die Zahle hinter dem Additionszeichen andeutet. z. B.

1) Wenn 1 Ellen Tuch 2 fl. 12 kr. kostet, was kosten 22 Ellen?

fl.		kr.	
2	:	12	3
6	:	36	7 + 1
48	:	24	

Er:

Erklärung.

a) Weil 21 die nächst niedere Zahle im Einmal Eins ist, so wird sie genommen, und + 1 dazugesetzt.

b) Alsdann wird multipliciret:
3 × 12 sind 36 kr.
3 × 2 sind 6 fl.

c) Das Produkt wird mit 7 multipliciret, und der erste Multiplikandus sogleich addiret; übrigens durch die Reduktion verfahren, wie es sich gehöret. Sprich also:

7 × 6 + 2 = 44 schreib 4 hin;
halte 4
7 × 3 + 4 + 1 = 26, 6 in 26 geht 4mal,
Rest 2. Diesen Rest zu den 4 gesetzet,
machen 24 kr. Endlich sprich:
7 × 6 + 4 + 2 = 48 fl. Facit.

2) Was kosten 27 Eimer Wein, den Eimer zu 9 Thlr. 36 kr.

	Thlr.		kr.	fr.
	9	:	36	5
	47	:	36	5 + 2
	237	:	36	
	19	:	—	
Antwort.	256	:	36 Facit.	

sprich also:

a) 5 × 36 = 180 kr. = 2 Thlr. 36 kr.
5 × 9 = 45 + 2 = 47 Thlr.

b) Das 2te Produkt der Kreuzer giebt wie das erste 2 Thlr. 36 kr.

Das Produkt der Thlr. aber ist mit Addirung dieser zween aus der Reduktion gekommenen Thaler = 237.

c) Nun zu diesem Produkte den gegebenen Multiplikandus 2mal addiret, ist die Summe wie oben.

IV. Das Dividiren oder Theilen.

Vorerinnerung.

Welche Zahle zum Divisor angesetzet wird.

Diejenige Zahle, welche alle Theile des Ganzen ausdrückt, davon man einen geringern einzelnen Theil suchet.

Erster Fall. Mit einem einfachen Divisor:

1) Man schreibe den Divisor vor dem Dividendus hin, und fange bey der Zahle an, die den größten Namen hat, zu dividiren.

2) Den daher erhaltenen Quotienten schreibe man unter den zuvor gemachten Strich in die gleichnamige Stelle;

3) Den Rest resolvire man, und addire die Zahlen von nächst kleinern Namen dazu.

4) Diese ganze Zahle wird ebenfalls wie die erste dividirt, und der Rest, wie das erstemal, in die nächst geringere Gattung resolvirt u. s. w.

Exem-

Exempel zur Uebung.

Ein Weinhändler kaufet 6 Fuder Most für 423 Thlr. 66 kr. Wie hoch kömmt das Fuder?

	Thlr.	kr.	₰
	42.3	66	
6)	70	47	

sprich also:

a) 6 in 42 ist 7mal, rest nichts.
b) 6 in 3 ist 0, rest 3 Thlr.
c) Diese zu Kreuzern resolvirt, und die 66 kr. dazu addiret, thut 282.
d) Diese mit 6 dividirt, ist der Quotient 47.

Zweyter Fall. Mit einem doppelten Divisor.

1) Man schreibe denselben wie den einfachen vor die erste Zahle des Dividendus hin, und verfahre wie die Anweisung theils in benannten Zahlen, theils im vorigen Falle gegeben worden ist.

2) Wenn der Dividendus kleiner ist als der Divisor, so wird derselbe zuvor in die nächst kleinere Gattung, die dabey steht, resolvirt, und die Zahlen dieser Gattung dazu addirt.

3) Wenn es keine geringere Benennung giebt, wird es zum Bruche angesetzt.

1tes Exempel.

Wenn das Fuder Most 70 Thlr. 47 kr. kostet: Fr. wie hoch kömmt der Eimer?

		T. lr.	kr.	₰.	Hl.
a		70	47	—	—
	12)	5	63	3	$1\frac{1}{3}$

a Hier ist das Fuder zu 12 Eimer zum Divisor angesetzt.

b 10 Thlr.

72

12) 767, | 63 kr.

4

b Die 10 Thlr. Rest zu kr. resolvirt, die 47 gleich addirt, und das Produkt durch den ersten Divisor dividiret.

c 11

4

12) 44, | 3 ₰.

8

c Die 11 kr. Rest sind zu ₰ —

d 8

2

12) 16. | $1\frac{4}{12}$ | $\frac{1}{3}$ Hlr.

4

d Die 8 ₰ Rest aber zu Heller gemacht u. s. w.

2tes Exempel.

Wenn der Eimer Most 5 Thl. 63 kr. 3 ₰ 1 Heller kostet, wie hoch kömmt die Maaße?

Thlr.

Thlr.		Kr.		₰		Hlr.
5	.	63	.	3	.	1
72						
64) 42:3,		0 kr.				
384						
39						
4						
64) 15.9,		2 ₰				
31						
2						
63		$\frac{63}{64}$ Hlr.				

Anhang von der Abkürzung der doppelten Divisoren.

1) Die doppelten Divisoren mit 2 Zahlen, die in dem Einmal Eins stehen, kann man auch in die einfachen Faktoren auflösen, daraus sie bestehen, wie oben bey der Multiplikation schon gezeigt worden ist.

Z. B. 72 Ellen Tuch kosten 24 fl. 18 kr. Fr. wie hoch kömmt die Elle?

	fl.		kr.		₰
	24	.	18	.	—
$\frac{8}{9}$)	3	.	2	.	1
Antw.	—	.	20	.	1

Er-

Erklärung.

a) 8 in 24 ist 3mal, Rest nichts.
8 in 18 ist 2mal, Rest 2 kr.

b) Diese 2 kr. zu ₰ resolvirt = 8 ₰.
8 in 8 ist 1mal enthalten.

c) Alsdenn wird 3 in 9 dividiret; weil aber der Dividendus kleiner ist, so wird er in kr. resolviret, thut 182 kr. mit diesen und den folgenden wird wie das erstemal verfahren.

1. Anm. Wenn bey solchen Divisionen, wo mit einfachen Faktoren dividiret wird, zuletzt ein Rest übrig bleibt, so muß derselbe durch die Multiplikation mit seinem Divisor zu jener Gattung Dinge von kleinern Namen resolvirt werden, welche der Divisor anzeiget. Z. B. Wie viele Eimer sind 360 Maase Wein?

8) 360
8) 45
5 | 5 Eim. 40 Maase.

2. Anm. Ist aber schon beym Quotienten des ersten Faktors ein Rest vorhanden; so kann aus Mangel der Brüchekenntniß diese Abkürzung selten von Anfängern gebraucht werden.

2) Die Divisionen mit 3 oder mehreren Zahlen lassen sich auch zuweilen auf folgende Art abkürzen.

a. Man erfindet eine Zahle, womit der Divisor ohne Rest getheilet werden kann.

b. Diese Zahle schreibt man hin, machet einen Strich darunter, und dividiret damit den Divisor.

c. Jede Zahle des Quotienten wird unter dem Striche geschrieben.

d. Man dividiret alsdenn zuerst mit der erfundenen Theilungszahle, welche ober dem Striche steht, die ganze Zahle des Dividendus, und setzet den Quotienten grad unter dem Dividendus.

e. Dieser gefundene Quotient wird zuletzt mit den übrigen Zahlen des Divisors, welche unter dem Striche stehen, nochmal dividiret, und dieser Quotient ist die gesuchte Zahle.

Z. B. Wenn eine Compagnie Soldaten jährlich 6490 fl. 20 kr. kostet, was kostet sie jedem Tage?

```
          fl.          kr.
365)  6.4.9.0.  :  20
      ---------   --------
 5  | 1 2,9 8,  |   4
----|           |---------
 73 |  5 6      |  17 fl.
    |    5 7    |
    |      6 0  |
    ------------|
    | 3 4.1,4,  |  46 kr.
    |   5 0     |
    |     6 6   |
    |       4   |
    ------------|
    |   2 6.4   |  3 43/73 pf.
    |     4 5   |
```

Erklärung. Weil 5 diejenige Zahle ist,

welche

welche die 3 Zahlen des Divisors ohne Rest theilet, so wird sie hingeschrieben; alsdenn spricht man: 5 in 36 geht 7mal, Rest 1. 5 in 15 geht 3mal: thut 73. Mit diesen Zahlen wird also anstatt mit 365 dividirt; wie oben zu sehen ist.

1. Anm. Zuweilen kann auch der untere Divisor in seine Faktoren nochmal aufgelöset werden.

Z. B. Ein Metzger kaufet 2 Schweine, welche 192 Pfunde wiegen, um 12 Thlr. Fr. Wie hoch kömmt ihm das Pfund Fleisch?

	℔		Thlr.
	192)		12
a)	6		72
	32	a)	7. 6. 4. kr.
b)	4	b)	1. 4. 4.
c)	8	c)	36.
			$4\frac{3}{8}|\frac{1}{2}$ kr. Facit.

2) Wie viele fl. kr. sind 14950 ℛ?

250)	44	
5	14.950	
50	2999	$59\frac{4}{7}$ fl. = 48 kr.
$\frac{4}{7}$	44	

3) Zu 2 Ctr. 25 Pfund Pulver brauchet man 1350 Lot Kohlen, und 900 Lot Schwe-

Schwefel. Wie viel Lot Kohlen und Schwefel kommen zu einem Pfund Pulver?

℔.	Lot Kohl.	℔.	Lot Schw.
2 7 5)	a) 1.350.	7 7 5.)	99.0.
a) 5	b) 770.	5	1.80.
45	c) 54	5	36
b) 5	6 fac.	9	4fac
c) 9			

4) Zu einer Armee werden 112 Stuck Ochsen angekaufet, die, bis sie an Ort und Stelle kommen, 5078 Thlr. 66 kr. 2 ₰. fränk. betragen. Fr. wie hoch kömmt jedes Stuck?

Thlr. kr. ₰.
2) 1 1 2) 5078 – 66 – 2
56 a 133 a Rest 3 Thlr.
7 b 725 – 40 – 1 1/7 72 + 66 kr.
8 90. – 50 – 1/7 7) 282 | 40
2 1 – 1 4 |
45 – 25 – 1/14 8 | 1 1/7 ₰
1
b Rest 5 Thlr.
72 + 40
8) 400 | 50 kr.

Erklär. Dieses Exempel zeiget etwas deutlicher, wie es mit der Auflösung des Divisors zugehe. Denn man hätte zwar mit

dem

dem ganzen Divisor auf einmal dividiren können; weil es aber eben das ist, ob man ein größeres Ganzes auf einmal theilet, oder ob es durch die Faktoren des Divisors theilweis geschieht; so wurden erstlich die Zahlen des ganzen Divisors halbirt, welches den Quotienten 56 giebt; und dieser wurde abermal in seine zween einfachen Faktoren 7 und 8 aufgelößt. Da nun bey solchen Divisoren die erfundene Theilungszahle mit angesetzet werden muß, so geschah solches hier zuletzt, um die Sache in etwas begreiflicher zu machen. Denn wenn das paar Ochsen 90 Thaler 50 kr. $\frac{5}{28}$ ₰ kosten, so muß 1 Ochs 45 Thl. 25 kr. $\frac{5}{56}$ ₰ betragen, welches die Hälfte des Quotienten ist.

Anmerk. Wenn die erfundene Theilungszahle das erstemal eben so viele Zahlen im Quotienten zum Vorscheine bringt, als der ungetheilte Divisor an sich hat: so kann man zuweilen diesen Quotienten durch eine neue Zahle noch weiters in einfache Divisoren auflösen; wo aber der 2te Divisor wie der erste ebenfalls angesetzt werden muß. — Uebrigens ist bey solchen Aufgaben der vorkommenden Brüche halber diese Divisionsart für die Anfänger nicht immer brauchbar.

Drittes

Drittes Hauptstück.

A) Einleitung zur Regel de Tri.

I. Erklärungen.

1. Was ein Verhältniß ist.

Der Abstand zwoer miteinander verglichenen Zahlen oder Größen von einerley Art heißt das Verhältniß. z. B. Man vergleichet 2 gegen 4, so verhält sich 2 gegen 4 um die Hälfte geringer, oder 2 ist in 4 zweymal enthalten.

Anm. Man kann die Zahlen aus zwoen Ursachen miteinander vergleichen:

a) Entweder will man wissen, wie vielmal die eine Zahle größer ist, als die andere; und alsdenn heißt das Verhältniß, welches aus dieser Vergleichung entsteht, ein arithmetisches, weil es durch die Subtraktion gefunden wird. Z. B. 5 — 3 = 2, der Rest 2, welcher die Differenz heißt, zeiget das Verhältniß an.

b) Oder man will wissen, wie oft eine kleinere Zahle in der großen stecke, und alsdenn heißt man es ein geometrisches Verhältniß, welches durch die Division gefunden wird. Z. B. 3 : 6 = 2; der Quotient 2, welcher der Exponent heißt, zeiget das Verhältniß an.

2. Was eine Proportion ist.

Ein neues Verhältniß zwoer Zahlen oder Größen, welches einem andern Verhältniße

niße gleich ist. Z. B. man hält die zwo Zahlen 6 und 12 zwoen anderen, nämlich 2 und 4, entgegen, stellet einen Vergleich an, und findet ein gleiches Verhältniß unter ihnen, wie es die zwo andern gegebenen gegen einander haben; so heißt es: die 4 Zahlen stehen in Proportion miteinander; oder sie sind gegen einander proportionirt.

Anm. Was von dem Unterschiede der Verhältnisse eben gesagt worden ist, gilt auch von der Proportion.

a) Es giebt eine arithmetische Proportion, welche aus zweyen gleichen arithmetischen Verhältnissen besteht, das ist: aus 4 solchen Zahlen, die gleiche Differenzen haben. z. B. 3 — 1 = 7 — 5 gleichwie 1 von 3 subtrahirt, die Differenz 2 ist, also ist auch die nämliche Differenz zwischen 5 und 7.

b) Es giebt eine geometrische Proportion, welche aus zweyen gleichen geometrischen Verhältnissen besteht, das ist: aus solchen Zahlen, die gleiche Exponenten haben. z. B. 2 : 4 = 3 : 6; Gleichwie, wenn 4 in 2 dividirt wird, der Exponent 2 ist, also ist auch der nämliche Exponent, wenn 6 in 3 dividirt wird; denn 2 ist in 4 so oft enthalten, als 3 in 6. — Solche Zahlen heißen deßwegen Proportionalzahlen. — Die 4 Proportionalzahlen heißen in der Regel de Tri die 4 Sätze oder Glieder, und zwar die zuerst gegebene oder wenigstens erst auszusprechende Zahle, und die gefundene

fundene 4te Zahle heißen die äussern Glieder; die 2te und 3te Zahle aber die innern Glieder der Proportion. — Wenn die 2 mittlern Glieder die nämlichen Zahlen sind, so heißt die Proportion eine fortlaufende oder ungetrennte; z. B. 4 : 8 = 8 : 16; diese kann auch so geschrieben werden: z. B. 4 : 8 : : 16, und alsdenn gilt das mittlere Glied für zwey, und heißt die mittlere Proportionalzahle zwischen beyden äussern Gliedern.

3) Was eine Progression ist.

Eine Reihe Zahlen, welche in fortlaufenden Proportionen auf einander folgen, wo aber die mittleren Proportionalzahlen nur einmal gesetzt sind. Folglich ist bey den Progressionen eine jede Zahle nach der ersten, und vor der letzten die mittlere Proportionalzahle zwischen der nächst vorgehenden und nächst folgenden Zahle.

Anm. Was für ein Unterschied bey den Verhältnissen und Proportionen bereits angegeben worden ist, dieser ist auch bey den Progressionen.

a) Eine arithmetische Progression ist, wo die Glieder in einer arithmetischen Proportion stehen, z. B. 1, 3, 5, 7, 9, u. s. w. — Die gewöhnliche Zahlordnung, wo jede Ziffer nach der andern um eine Einheit größer ist, heißt die natürliche Progression.

b)

b) Eine geometrische Progression ist, wo die Glieder in einer geometrischen Proportion stehen.

Z. B. 2, 4, 8, 16, 32, 64, u. s. w.

II. Lehrsätze.

a) Von der arithmetischen Proportion.

1) Wo gleiche Differenzen sind, da sind gleiche arithmetische Verhältnisse.

2) Wo 2 solche Verhältnisse sind, da ist eine arithmetische Proportion.

3) In arithmetischen Proportionen ist die Summe der äussern Glieder der Summe der mittlern Glieder gleich.

Z. B. 3 — 5 = 7 — 9   2 — 3 = 5 — 6

12   8

12   8

Anmerk. Aus diesen Lehrsätzen folget:

a) Daß man das vierte Glied in einer arithmetischen Proportion finde, wenn man die mittleren Glieder addiret, und von der Summe das erste Glied subtrahiret. z. B.

$$5 + 7 = 12 \div 3 = 9$$

b) Daß man die mittlere arithmetische Proportionalzahle zwischen zwoen gegebenen Zahlen finde, wenn man beyde addiret, und die Summe durch 2 dividiret; denn

Erklärung. Weil bey einer fortlaufenden Proportion die beyden mittlern

Glieder

Glieder einerley sind, so ist folglich jedes die Hälfte der Summe von beyden äussern Gliedern. Und dieses ist der Grund der Progressionregel, wovon zu Ende dieses Hauptstucks nachzusehen ist. Z. B. welches ist die mittlere arithmetische Proportionalzahle zwischen 3 und 9?

$$3 + 9 = 12 : 2 = 6$$

b) Von der geometrischen Proportion.

1) Wo gleiche Exponenten sind, da sind gleiche geometrische Verhältnisse.

2) Wo 2 solche Verhältnisse sind, da ist eine geometrische Proportion.

2) In geometrischen Proportionen ist das Produkt der äussern Glieder dem Produkte der mittlern Glieder gleich, z. B.

$$4 : 8 = 3 : 6 \qquad 9 : 3 = 6 : 2$$

$$24 \qquad\qquad 18$$

$$24 \qquad\qquad 18$$

Anm. Aus diesen Lehrsätzen folget,

a) daß man das 4te Glied in einer geometrischen Proportion finde, wenn man die mittlern Glieder multipliciret, und das Produkt durch das erste Glied dividiret; z. B.

$$4 : 8 = 3 \times$$

$$)\ 24 \mid 6$$

dieses heißt die Regel de Tri.

b) Daß die 4 Glieder einer jeden sowohl arithmetischen als geometrischen Propor-

tion 8mal verschiedentlich versetzet werden können, und immer gegen einander proportionirt bleiben; z. B. das obige 2te Exempel kann also stehen:

℔ ℔ fl. fl.	od.	℔ fl. ℔ fl.
2 : 3 = 6 : 9		2 : 6 = 3 : 9
3 : 2 = 9 : 6		3 : 9 = 2 : 6
fl. fl. ℔ ℔		fl. ℔ fl. ℔
6 : 9 = 2 : 3		6 : 2 = 9 : 3
9 : 6 = 3 : 2		9 : 3 = 6 : 2

B) Die Regel de Tri.

I. Erklärungen.

Die Regel de Tri ist die Vorschrift zu 3 gegebenen und bekannten Zahlen die 4te geometrische Proportionalzahle zu finden.

1) Anm. Sie heißt auch wegen dem allgemeinen Nutzen, denn sie durch ihre Anwendung in allen Vorfällen bringt, die goldene Regel.

2) Anm. Hier ist die Rede von der einfachen oder eigentlichen Regel de Tri, wo 3 Sätze aus einer einzigen Proportion gegeben sind; denn wenn mehrere Sätze aus verschiedenen Proportionen gegeben sind; um ein oder mehrere unbekannte Glieder dazu zu suchen, so heißt sie die zusammgesetzte. Die Gattungen dieser letzten, welche im 2ten und 3ten Theile behandelt werden, sind folgende:

a) Die Regel von fünfen oder de quinque, wenn 5 Glieder aus verschiedenen Proportionen gegeben sind.

b) Die

b) Die Kettenregel, wenn Glieder aus mehreren Proportionen gegeben sind.

c) Die Gesellschaftsrechnung, wenn ein gemeinschaftlicher Gewinn oder Verlust nach dem Verhältnisse des eingelegten Gutes oder Beytrages zu theilen ist.

d) Die Vermischungsregel (welche eine Gattung der Gesellschaftsrechnung ist) wenn man aus den gegebenen einzelnen Materien verhältnißmäßig finden soll, wie viel von jeder Gattung der Dinge, die zur Vermischung gegeben sind, gefunden werden müssen.

e) Die Regel falsi, wenn die wahren unbekanntan Proportionalzahlen durch willkührlich angenommene Verhältnisse zuvor genommen werden müssen.

II. Eintheilung.

A. Die gerade Regel de Tri.

1. Erklärung.

Wenn sich der erste Satz zum 2ten so verhält, wie der 3te zum 4ten, so nennet man es die gerade Regel de Tri. Z. B. $3 : 6 = 8 : 16$. Dieses wird also gelesen: wie sich 3 zu 6 verhält, so verhält sich 8 zu 16, das ist: so oft der erste Satz in dem zweyten enthalten ist, so oft ist der 3te im 4ten enthalten; oder umgewendet. Sieh oben die Lehrsätze von der geometrischen Proportion.

Anm. Es ist also eine der ersten Eigenschaften der Sätze, daß der erste Satz

mit dem 3ten, und der 2te mit dem 4ten gleichen Namen führen müssen. Z. B.

3 Ellen 8 Ellen, 6 fl. ×

2. Anordnung der Sätze.

a) Man gebe acht auf die Fragzahle; denn diese wird zur rechten Hand in die 3te Stelle gesetzt.

b) Die Zahle, welche mit der Fragzahle gleichen Namen hat, (oder doch unter gleiche Benennung gebracht werden kann), kömmt an die erste Stelle zur linken Hand.

c) Die Zahle, welche mit dem 4ten und unbekannten Satze gleichen Namen hat, kommt in die Mitte zu stehen.

d) Ueber die Sätze werden die Zeichen ihrer Benennung, z. B. ℔. fl. kr. u. s. w. gemacht, und die Stelle des 4ten unbekannten Satzes durch × bezeichnet.

e) Zwischen dem ersten und 2ten Satze, wie auch zwischen dem 3ten und 4ten wird das Divisionszeichen (:), zwischen dem 2ten und 3ten Satze aber das Gleichheitszeichen (=) gemacht, wie folget: z. B.

Wenn 3 Ellen 6 fl. kosten, was kosten 8 Ellen? So ist die Stellung der Sätze also:

Ellen

Elle.	fl.		Elle.	
3 :	6	=	8 :	x

Anm. Es mag beym Aufgeben des Exempels der mit der Fragzahle gleichnamige Satz zuerst oder zuletzt gesprochen werden, so wird er doch allemal der erste Satz; weil er gleichsam die erste Richtschnur ist, nach welcher der Fragsatz sein Verhältniß mit der zu findenden Zahle einrichtet. Er giebt sich gemeiniglich durch das Verbindungswort wenn zu erkennen.

3) Das Verfahren

a. überhaupt.

1) Man multipliciret die beyden mittlern Glieder mit einander, nämlich die Fragzahle mit der ungleichnamigen.

2) Man dividiret das Produkt durch den ersten Satz.

3) Der Quotient giebt die gesuchte 4te Proportionalzahle. Z. B.

Was kosten 9 Ellen Tuch, wenn 3 Ellen 6 fl. kosten?

```
Ell.     fl.       Ell.
 3   :   6    =    9   :  x
 :                 6
 :              ------
 . . . . . . . . ) 54 | 18 fl.
                   7
```

Anmerk-

Anmerkungen.

1. Wenn die 3 Sätze mehr als pure Einheiten sind, so gehören sie eigentlich zur Regel de Tri, und sind wahre Proportionalexempel.

2. Wenn aber der erste Satz eine Einheit ist, so ist es ein pures Multiplikationsexempel.

Z. B. wie hoch kommen 5 Lote, wenn ein Lot 4 kr. kostet?

Lot.		kr.		Lot.		kr.
1	:	4	=	5	:	20

3. Wenn endlich der 2te oder 3te Satz eine Einheit ist, so ist es ein pures Divisionsexempel.

Z. B. Wenn 3 Ellen Leinwand 1 fl. kosten, wie hoch kommen 6 Ellen?

Ell.		fl.		Ell.		fl.
3	:	1	=	6	:	2

Oder: Wenn man um 2 fl. 6 Ellen Leinwand kaufet, wie viel bekömmt man um 1 fl?

fl.		Ell.		fl.		Ell.
2	:	6	=	1	:	3

b Insbesondere.

Erster Fall. Wenn der erste und dritte Satz von ungleicher Benennung sind, so müssen sie zuvor durch die Resolution unter gleiche Benennung gebracht werden. Z. B. Wie hoch kömmt das ℔., wenn 8 Lote 10 kr. kosten?

Lot

```
Lot.    kr.   ℔.
 8  :  10  =  1  :  x
 :          32
 :      ---------
 . . . . . . ) 320 | 40 kr.
```

Zweyter Fall. Wenn die Sätze aus verschiedenen Einheiten bestehen, so müßen sie in die kleinsten Einheiten, die vorhanden sind, verändert werden. Zuletzt kann man den Quotienten wieder zu einer größeren Gattung reduciren.

z. B. Was kosten 50 Pfund 24 Lote, wenn 1 Ctr. 25 ℔ 16 Lote 33 fl. 28 kr. kosten?

```
Ctr.   ℔.    Lot.    fl.  kr.     ℔.   Lot.
 1  ,  25  ,  16  :  33 , 28  =  50 , 24 : x
---------------       60          32
     125           --------    --------
      32+16         2008    x   1624
   --------                     2008
     266                      ---------
                                12992
   375                         3248
   ------                    ----------
   4016
 : . . . . . . . . . ) 32.6092 92, | 812 kr.
                          481
                           803

                60) 81.,2 | 13 fl. 32 kr.
                    73
```

Wie viele Ellen bekömmt man für 6 fl. 18 kr., wenn 13 Ellen 2 fl. 36 kr. kosten?

fl.

fl. kr. Ell. fl. kr.
2 · 36 · 13 = 6 · 18 : x
60 60

156 378
13

156) 4914 | 31 $\frac{78}{156}$ | $\frac{1}{2}$ Ell.
· 273
· 78

Ein silberner Löffel wiegt 16 Lote 3 Quint, 1 Sechszehntheil., das Lot zu 17 Batzen. Fr. Wie hoch kömmt derselbe?

Lot. Batz. Lot. Qt. Sz.
1 : 17 = 16 · 3 · 1 : x

Qt. 4 4
Sz. 4 67
16 4
269
17

16) 4573 | 285 $\frac{13}{16}$ Batz = 19 fl 3 $\frac{3}{4}$ kr
133
· 1)

4) Kennzeichen der geraden Regel de Tri.

Man setze die Fragzahle in Gedanken größer an; wenn man sodann der Vernunft nach vorsieht, daß das 4te Glied auch größer werden müsse, so gehört die Aufgabe zur geraden Regel de Tri. Z. B.

Wenn

Wenn 4 Ellen 5 fl. kosten, was kosten 20 Ellen? — Man setze anstatt 20 Ellen in Gedanken 30; so sieht man gleich, daß diese mehr kosten müßen, als die ersten 20.

5) Die Probe.

Multiplicire das erste Glied mit dem 4ten, und das 2te mit dem 3ten, so müssen beyde einander gleich seyn. S. oben den 3ten Lehrsatz von der geometrischen Proportion. Z. B.

fl. ℔.
2 5 = 6 : 15
30
30

III. Anwendung der geraden Regel de Tri.

a) Auf die Zins oder Interesse Rechnung.

1. Erklärung.

Zins oder Interesse heißt das Geld, welches für eine geliehene und nach gewisser Zeit wieder zurück zu bezahlende Geldsumme dem Darleiher jährlich abgereicht wird; den Zins für jedes Hundert nennet man pro Cento. Dieses kann zwar verschieden seyn, doch sind 5 fl. das gewöhnliche. — Die geliehene Summe heißt das Kapital oder der Hauptstock.

2. All=

2. Allgemeine Regeln.

a) Das jährliche Interesse zu finden.

Man multiplicire das Kapital mit seinem Interesse, das Produkt durch 100 dividirt, giebt das gesuchte Interesse. z. B.

Ein Kapital von 1000 fl. ist zu 4 p. ct. angelegt, wie groß ist der jährliche Zins?

fl. Kap.	fl. Z.		fl. Kap.	fl. Z.
100	: 4	=	1000	: 40
			4	
			) 4000 facit.	

Ein Kapital von 2000 ist zu 5 p. Cent. angelegt, wie groß ist der jährliche Zins?

fl. K.	Z.		K.	Z.
100	: 5	=	2000	: 100
			5	
			) 10000	

Anm. Bey den zu 5 fl. p. ct. angelegten Kapitalien hat man einen besonderen Vortheil das Interesse zu finden: man sieht nämlich das ganze Kapital als Groschen an, und dividiret es durch 20, so ist der Quotient das jährliche Interesse; weil jeder fl. Kapital einen Groschen Interesse giebt; 100 Groschen aber = 5 fl. sind.

Ein Kapital von 3860 fl. ist zu 4 pct. angelegt, was trägt das Interesse?

fl.

fl. K. Z. fl. K. Z. fl. kr.

100 : 4 = 3860 : 154 . 24

4

. . . .) 154.40

60

. . . . . .) 2400

Anm. Wenn im Produkte geltende Zahlen gegen die Nullen des Divisors abgeschnitten werden, so resolviret man sie in Kreuzer; dieses Produkt wird aber eben so, wie jenes der Gulden, durch den 1ten Satz dividirt.

Ein Kapital von 4675 Thlr. ist zu 5 pct. angelegt, wie viel trägt es Zins?

Kap. Thl. Z. K. Z. Thl. kr.

100 : 5 = 4675 : 233 . 54

5

. . . .) 233.75

72

150

525

. . . .) 5400

b) Das Kapital zu finden.

Man multipliciret die Summe des Interesse mit 100, das Produkt durch das angenommene Interesse dividirt, giebt zum Quotienten das gesuchte Kapital. Z B.

Wie

Wie groß muß das Kapital seyn, welches zu 4 pro Cento 154 fl. 24 kr. jährlichen Zins trägt?

```
fl. Z.    fl. Kap.    fl.  kr.   fl. Kap.
4    :    100    =    154 , 24 : 3860
                          60
                    ———————————
                     9 64.0.0.  |
              ———————————————— |————
              60) 231,60.0    | 3860
                  23
```

Sieh oben den 4ten Fall.

Wie groß muß das Kapital seyn, welches zu 5 p. C. 233 Thlr. 54 kr. jährlich Zins abwirft?

```
Thl. Z.  Thl. Kap.  Thl.  kr. Z. Thl. Kap.
5    :    100 = 233 , 54 : 4775
                    72
                 ———————
                   520
                 1631
            ——————————————
.....) 16 83.000
        ——————————————————————
        72) 33,66,0,0 | 4675
             48
              54
               36
```

c) Das Interesse auf Monate zu finden.

Man dividire das gesuchte ganz jährige Interesse durch 12: der Quotient zeiget das Interesse auf ein Monat an.

Z. B.

z. B. 3860 fl. Kap. tragen 154 fl. 24 kr. Interesse. Fr. Wie viel trägt dieses Kapital in 1 Monate? Antw. 12 fl. 52 kr.

Wie viel thut dieses Kapital in 7 Monaten?

```
Monat   fl.    kr.  Mon.   fl.  kr.
 12  :  154  : 24 = 7  :  90 - 4
         60
       ------
        9264
           7
       ------
  2 ) 64.848.
  --  --------
  6   32.424.
      -------
  60) 540.4 | 90 fl. 4 kr.
```

Probe.

```
Mo.   fl.   kr.   Mo.
 7  :  90 - 4  =  12 : x
```

Ein Kapital trägt jährlich 154 fl. 24 kr. Zins, wie viel kömmt auf die Woche?

```
Woche  fl.    kr.    W.    fl.  kr.
 52 : 154 - | 24 = 1  :  2 - 58 8/28
  :      60 |
  :  ------ |
 ...) 9264. |  178 kr.
      40    |
       42.  |
         8  |
```

Anmerk.

a) Will man das Interesse auf ein halbes, drittel oder 4tel Jahr haben, so di-

vidirt

vidiret man nur das ganze jährige Interesse durch 2, oder 3, oder 4, und der Quotient zeiget es an.

b) Addirt man nun diesen zum ganzjährigen Interesse, so hat man es auf 1 und ein halbes, auf 1 und ein Drittel, auf 1 und ein Viertel Jahr.

c) Dividiret man das ganzjährige Interesse durch 260, so giebt der Quotient das Interesse auf einen Tag.

b) Auf verschiedene andere im gemeinen Leben vorkommende Fälle.

1) Eine Frau dinget eine Magd auf ein ganzes Jahr um 12 fl. Lohn, nebst 8 Ellen Haustuch; die Magd aber wird 14 Tage vor dem halben Jahre aus eigener Schuld entlassen. Fr. Wie viel gebühret ihr an Lohn und Tuch?

```
Woch.  fl.     W.          W.     Ell.
52  :  12  =  24  :  ×  52  :  8  =  24 : 3 9/13
:             12         :           8
:       ..... ) 288 | 5 fl.  ... ) 192 | 3 9/13 Ell.
:              28                  36
:              60
:      ..... ) 1680 | 32 kr.
               12
               16
                4
               64 | 1 3/13 ₰.
               12
```

Ein

2) Ein Knecht bekömmt nach 24 Wochen seinen Abschied, und 5 fl. 33 kr. Lohn. Fr. Wie hoch war sein jährlicher Lohn?

Wo.	fl.	kr.	Wo.	fl.	kr.
24 :	5 ⸗	33 =	52 :	12 ⸗	$1\frac{1}{2}$

```
         60
       -----
        333
         52
       -----
        666
      1665
     -------  6ø)
   )17,3,16 | 7.7.1 ½ kr. = 12 fl. 1½ kr.
       5ß
        12
```

3) Es will jemand für 60 Thlr. Wein haben, die Maaße pro 12 kr. fr. Fr. Wie viele Eimer muß das Faß haben, darin man den Wein abholen will?

```
kr.   Maaße.   Thlr.
1̸2̸  1 :  =   60 : x
               72
            ---------
 2 . . . . ) 4320 kr.
---         ---------
 6 . . . . ) 2160
            ---------
        64) 36ø | 5 Eimer 40 Maaße.
             40
```

Die Probe.

Wie hoch kömmt die Maaße Wein, wenn 5 Eimer 40 Maaße 60 Thlr. kosten?

Eimer

Eim.	Maaße.	Thlr.	Maaße	kr.
5	40 :	60 =	1 :	x
64		72		
360	:	4320 =	1 :	12
		7.		

Wenn man für 60 Thlr. 5 Eimer 40 Maaße Wein bekömmt, wie viel bekömmt man für 12 kr. Fr.

Thl.	Eim.	M.	kr.	Maaße.
60 :	5	40 =	12 :	1
72	64			
4320 :	360	=	$\frac{3}{4}$	
	108			
...)	432			

4) Wenn 2 Soldaten des Tags 8 kr. kosten, so machet der Sold einer Compagnie des Tages 8 fl. 32 kr. Fr. Wie viele Mann ist dieselbe stark?

kr.	S.	fl.	kr.	S.
8 :	2 =	8 :	32 :	128
		60		
		512		
		2		
......)		1024		128
		26		

5) Wenn 2 Bamberger Metzen Korn 1 fl. gelten, so kostet das Nürnberger Süm-

mer

mer 8 fl. Fr. Wie viele bamberger Metzen thun 1 Nürnberger Sümmer?

fl. M.
1 : 2 = 3 : 16

6) Wenn man das Lot Silber 12lötig für 16 Batzen zahlet, so kömmt die Mark auf 17 fl. 1 Batzen:

Fr. Wie viele Lote sind ein Mark?

Batz. Lot. fl Batz. Lot.
16 : 1 = 17 : 1 : 16
: 15
: ――――
. . . .) 256 | 16
16

7) a. Ein Schreiner kaufet ein Schock 18 Schuhe lange Bretter um 22 fl. 30 kr.

Fr. Wie hoch kömmt ein Brett?

Br. fl. kr.
60 : 22 : 30 = 1 : x
: 60
: ――――
. . .) 1350 | 22 $\frac{3}{6}$|$\frac{1}{2}$ kr.
13

Fr. Wie hoch kömmt der Schuh?

Schuh. fl. kr.
1080 : 22 : 30 = 1 : x
: 60
: ――――
. . .) 1350 | 1 $\frac{27}{108}$|$\frac{1}{4}$ kr.
27

b. Eben dieser Schreiner machet einen Accord um 24 fl. für eine Arbeit, zu welcher er 20 solcher Bretter brauchet:

Fr. Wie hoch verarbeitet er jeden Schuh? — und jedes Brett? —

Schuh fl. Sch. fl.
360 : 24 = 1 : 4
: 60
. . .) 1440 | 4 kr.

jedes Brett 72 kr. = 1 Thlr.

Fr. Wie viel hat er nach Abzug der Bretter an diesem Accorde verdienet?

Br. fl. kr.
60 : 22 - 30 = 20 : x
. 60
. 1350
. 20 24 fl.
. . 27000 | 450 kr. = 7 fl. 30 kr.

Antw. Rest 16 fl. 30 kr.

kürzer:

fl. kr. 24 fl.
3) 27 - 30 | 7 fl. 30 kr.
: 1 16 fl. 30 kr. Rest
: 60
. .) 90 |

c. Eben dieser Schreiner hat aber mit 2 Gesellen 6 Tage mit dieser Arbeit zugebracht,

und

und rechnet auf jeden aus ihnen dreyen des Tages 20 kr. mit Kost und Lohn.

Fr. Wie viel hat er an dieser Arbeit erübriget und gewonnen?

T. fl.

1 : 1 = 6 : 6 Rest 16 ÷ 6 = 10 fl. + 30 kr. Gewinn.

8) Ein Bürger hat durch Ueberschwemmung einen Schaden erlitten ad 2406 fl. 48 kr.; wie lang müßte er sparen, diese Summe wieder zu gewinnen, wenn er jährlich 24 fl. zurücklegte?

fl.	J.	fl.	kr.	J.	M.	Tag.
24	= 1 =	2406	= 48 :	100 =	3 =	12
60		60				

```
1440 . ) 144408   | 100 Jahre
  .  Monate 12    |
  .  ----------   |
  .      816      |
  .     408       |
  .  ----------   |
  . . . . . 4896. | 3 Monate
  .      = 57     |
  .   Tage   30   |
  .  ----------   |
  . . . ) 17280   | 12 Tage
         28       |
         = = =    |
```

B) Die verkehrte Regel de Tri.

1) Erklärung: wenn sich der erste Satz zum 3ten so verhält, wie der 4te zum 2ten, so heißt sie die verkehrte Regel.

2) Das Kennzeichen der verkehrten Regel de Tri.

a. Man setze die Fragzahle in Gedanken grösser.

b. Wenn man sodann nach der gesunden Vernunft versieht, daß das 4te Glied kleiner werden müsse; so gehört das Exempel zur umgekehrten Regel de Tri.

3) Die zwo Arten der verkehrten Regel de Tri.

a. Wenn das 3te Glied größer ist, als das erste, und doch das 4te Glied kleiner werden soll, als das 2te. Z. B. 3 Personen verfertigen ein Werk in 8 Tagen: wie viele Tage brauchen 6 Personen mit gleichem Fleiße? Steht also:

Pers. Tag.

$$3 : 8 = 6 : x$$

Nach der geraden Regel de Tri würde die 4te Proportional-Zahle 16 seyn: Nun aber widerspricht sich selbst, daß nochmal so viele Arbeiter auch nochmal so viele Zeit brauchen sollen; die gesunde

Vernunft sieht ein, daß sie weniger Zeit brauchen, und folglich daß die Zahle 16 nicht die wahre Proportional-zahle ist.

b. Wenn das 3te Glied kleiner ist, als das erste, und doch das 4te Glied grösser werden muß, als das 2te. Z. B.

Wie viele Tage brauchen 8 Mähder, eine Wiese abzumähen, wenn 12 Mähder 18 Tage damit zu thun haben?

steht also:

Mähd.	Tage.	Mähd.	Tage.
12 :	18 =	8 :	x

Nach der geraden Regel de Tri würde die 4te Proportional-Zahle 12 seyn. Nun aber erkennet man abermal, daß 8 Mähder länger an solcher Wiese mähen müssen, wenn ihrer 12 schon 18 Tage zu thun haben. Mithin kann die gefundene Zahle 12 die wahre Proportional-Zahle nicht seyn.

4) Das Verfahren bey der verkehrten Regel de Tri.

a. Man multipliciret den ersten Satz mit dem 2ten, und

b. Dividirt das Produkt durch den 3ten.

c. Der Quotient ist die wahre Proportional-Zahle. Z. B. sind obige Exempel.

a) P. T. P. T.

3 : 8 = 6 : 4

b) Mähd. Tage. M. T.

12 : 18 = 8 : 27

5) Exempel zur Uebung.

a. Wenn das Sümmer Waiz 3 fl. kostet, soll der Kreuzerweck 8 Lot wiegen: wie schwer muß er seyn, wenn das Sümmer Waiz 4 fl. kostet?

fl. Lot. fl. Lot.

3 : 8 = 4 : 6

3

4) 24 | 6

b. Wenn 800 Mann auf 8 Monate mit Proviant versehen sind, wie lang werden sie auskommen, wenn noch 250 Mann dazu kommen?

800 : 8 = 1050 : $6\frac{2}{21}$ Monate.

c. Eine Besatzung ist mit Proviant auf 8 Monate versehen; bestünde sie aber aus

1000

1000 Mann, so könnte sie nur 6 Monate aushalten. Fr. Wie stark ist die Besatzung?

6 : 1000 = 8 : 750 Mann.

d. 15 Taglöhner bringen in 5 Tagen ein Werk zu Stande, wie viele müssen seyn, wenn sie in 3 Tagen damit fertig werden wollen?

Tage.	Tagl.	Tage.	Tagl.
5 :	15 =	3 :	25

5

3) 75. | 25

1

e. Man brauchet zu einer Sache 9 Ellen Tuch, wenn das Tuch 2 Ellen breit ist, wie viel brauchet man Zeuch zum Futter, der 1 Ellen breit ist?

Ell. breit.	Ell. lang.		
2 :	9 =	1 :	18

f. A leihet dem B 100 fl. ohne Zins auf 1 Jahr; nach Verlauf des Jahres zahlet B das Kapital, und leihet dagegen 300 fl. dem A auch ohne Zins.

Fr. Wie lang darf A dieses Kapital ohne

Zins

Zins behalten, damit dieser gegenseitige Dienst dem ersten gleich werde?

fl.		Jahr.		fl.		Monate.
100	:	1	=	300	:	4

300) 1200 |

Anm. Wer in diesem und dergleichen Exempeln, die zur verkehrten Regel de Tri gehören, dennoch nach der geraden Regel de Tri verfahren wollte, dürfte nur den 1ten mit dem 3ten Satze verwechseln. Z. B. Ein Fuhrmann führet 18 Ctr. Waaren um ein gewisses Geld 12 Meilen, wie weit wird er für eben dieses Geld 24 Ctr. führen?

Ctr.		M.		Ctr.		M.
24	:	12	=	18	:	9

6) Die Probe der verkehrten Regel de Tri.

Man multipliciret den ersten Satz mit dem 2ten, und den 3ten mit dem 4ten, so müssen beyde Produkte einander gleich seyn. Z. B. A leiht dem B 100 fl. auf 1 Jahr ohne Zins; wie viel Geld wird B dem A auf 4 Monat leihen müssen, wenn ein Dienst dem andern gleich werden soll?

M.		fl.		M.		fl.
12	:	100	=	4	:	300

S. Lit. f.

An-

Anm. Wenn der erste mit dem 3ten Satze verwechselt worden ist, so multipliciret man die beyden äussern Sätze miteinander, und eben so die beyden mittlern, und die Produkte müssen gleich seyn.

Anhang von der arithmetischen Progressions-Regel.

1) Erklärung.

Die Progressions-Regel ist die Vorschrift, wie man die Summe einer Reihe Zahlen finde, die in fortlaufenden Proportionen auf einander folgen. — Eine Reihe Zahlen, welche von niedern Grössen zu höhern aufwärts gezählt werden, heissen aufsteigende Progressionen; wenn sie von höhern Zahlen abwärts zu niedern gezählt werden, heissen sie absteigende Progressionen.

2) Das Verfahren bey den Zahlen in natürlicher Progression.

a) Wenn die letzte Zahle gerade ist.

aa) Man dividiret die letzte gegebene Progressionszahle mit 2, und schreibt den Quotienten an die gehörige Stelle.

bb) Man addiret alsdann die erste Progressionszahle 1 zu der letzten, und

cc) Multipliciret diese Summe mit dem obigen Quotienten, das ist, mit der Hälfte der letzten Progressionszahle; das Produkt ist die gesuchte Summe.

Z. B. Ein Kaufmann will seine Waaren 10 Meilen weit liefern lassen, und accordiret für die erste Meile 1 fl, für die 2te 2 fl, für die 3te 3 fl. u. s. f. jede Meile einen Gulden mehr. Fr. Was machet die Fracht?

aa. 2)	10	5
bb.	1	
	11	
cc.	5	
	55	

Anm. 1) Wenn die Aufgabe bey aufsteigenden Progressionen also gestellet ist, daß sie nicht von 1 anfängt, sondern von einer andern Zahle. Z. B. von 2, 3, 4, und s. w. so bleibt die oben gegebene Regel in allen Stücken: nur müssen vom Produkte so viel abgezogen werden, als die Zahlen von 1 bis zur erst angegebenen betragen.

2) Wenn aber die Aufgabe in absteigenden Progressionen angegeben ist, so muß die niedrigste Progressionszahle zuerst durch die Subtraktion gefunden werden.

Z. B. Ein großer Herr vermachet seinen 12 Dienern folgendes Legat, daß der älteste in Diensten 30 fl, der andere nach ihm 29 fl. u. s. f. jeder einen Gulden weniger empfangen soll.

Fr. a) Wie viele fl. bekömmt der jüngste?

b) Wie viel beträgt die Summe des Legates?

fl. 30 der älteste
 11 Diener
―――
fl. 19 der jüngste

2) 30 | 15	2) 18 | 9
1	1
31	19
15	9
465	171
171 subtr.	
294 fac.	

b. Wenn die Zahle ungrad ist.

aa) Man addiret 1 zu der letzten gegebenen Zahle, um sie gerad zu machen, und halbiret sie alsdann wie im ersten Falle gelehret worden ist.

bb) Die addirte Einheit wird nach geschehener Division wieder subtrahiret, und diese Summe wie im ersten Falle mit dem Quotienten multipliciret.

Z. B.

Z. B. Welches ist die Summe der Zahlen von 1 bis 99?

aa. 2) 100 | 50
1
―――
bb. 99
50
―――
4950 fac.

3) Das Verfahren bey verschiedenen anderen Progressionen.

Vorerinnerung.

Eine Progression geschieht entweder in graden oder ungraden Zahlen. Die in ungraden Zahlen fängt von einer ungraden Zahle z. B. von 1 an, und steigt durch solche Zahlen auf; z. B. 1, 3, 5, 7, 9, u. s. w. Die in graden Zahlen fängt von einer graden Zahle z. B. von 2 an, und steigt durch grade Zahlen auf; z. B. 2, 4, 6, 8, u. s. w.

Erster Fall. Wenn ungrade Zahlen durch die Differenz 2 auf- oder absteigen, so verfährt man also:

Man multiplicirt die Anzahle der gegebenen Progressionsglieder mit sich selbst; das Produkt ist die verlangte Summe. Z. B. Unter 8 Arme soll eine unbekannte Summe Geld folgendermassen ausgetheilet

theilet werden, daß der erste a) 1 fl, der 2te b) 3 fl, der 3te c) 5 fl. u. s. w. bekomme.

Fr. Wie viel beträgt die Summe?

a	b	c	d	e	f	g	h	=	8
1	3	5	7	9	11	13	15		8
									64 fac.

Zweyter Fall. Wenn grade Progressions-Zahlen durch die Differenz 2 auf- oder absteigen, z. B. 2, 4, 6, 8, u. s. w.

a) Man halbiret die letzt gegebene Progressionszahle:

b) Man addiret zu dem Quotienten die Zahle 1.

c) Man multipliciret diese Summe mit der Anzahle der gegebenen Progressionsglieder, welche hier der Quotient anzeiget.

Z. B. Welches ist die Summe der graden Progressionszahlen von 2 bis 18?

$$2)\ 18\ |\ 9$$
$$1$$
$$10 \times 9 = 90$$

Anm. Wenn diese Progression in Decimalzahlen geschieht, so wird die Einheit zur zehnfachen Stelle addiret.

Z. B. Ein Kaufmann kaufet auf der Messe 6 Ballen Tuch, den ersten zu 180 fl, den 2ten zu 160, den 3ten zu 140 fl. u. s. w.

jeden

jeden um 20 fl. niederer als den andern? Fr. Wie viel beträgt die Summe?

1) 180 | 90
1
100 × 9 = 900 fl.

Dritter Fall. Wenn ungrade Progressionszahlen durch die Differenz 4 auf- oder absteigen: z. B. 1, 5, 9, 13, u. s. w.

a) Man addiret die erste gegebene Progressionszahle zur letzten.

b) Man dividiret diese Summe mit 2.

c) Man multipliciret den gefundenen Quotienten mit der Anzahle der gegebenen Progressionsglieder.

Z. B. Es kaufet jemand 4 Sorten Farben; die erste für 17 Batzen, die 2te für 13 Batzen, die 3te für 9 Batzen, die 4te für 5 Batzen.

Fr. Was beträgt die Summe?

2) 22 | 11
4
44 Batzen.

Ende des ersten Theils.

18x

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Systematische Anleitung zur Rechenkunst zum Gebrauche der deutschen Schulen

Bd.: 1

1810

Bamberg, Staatsbibliothek -- RB.Ma.o.8
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11770739-6